



Technische
Universität
Braunschweig

Amtliche Bekanntmachungen Verkündungsblatt

Nr. 1083

Fakultät 3
Institute der Fakultät 3
GB 1 (18 Ex)

Herausgegeben vom
Präsidenten der
Technische Universität
Braunschweig

Redaktion:
Geschäftsbereich 1
Spielmannstraße 12 a
38106 Braunschweig
Tel. +49 (0) 531 391-4306
Fax +49 (0) 531 391-4340

Datum: 26.11.2015

Prüfungsordnung für den Studiengang „Umweltnaturwissenschaften“ mit dem Abschluss „Master of Science“ an der Technischen Universität Braunschweig, Fakultät Architektur, Bauingenieurwesen und Umweltwissenschaften

Hiermit wird die vom Fakultätsrat der Fakultät Architektur, Bauingenieurwesen und Umweltwissenschaften am 16.06.2015 sowie von dem Dekan der vorgenannten Fakultät am 22.10.2015 in Eilkompetenz beschlossene und am 12.11.2015 vom Präsidenten genehmigte Prüfungsordnung für den Studiengang „Umweltnaturwissenschaften“ mit dem Abschluss „Master of Science“ an der Technischen Universität Braunschweig, Fakultät Architektur, Bauingenieurwesen und Umweltwissenschaften hochschulöffentlich bekannt gemacht.

Die Prüfungsordnung tritt am 27.11.2015 in Kraft.



**Prüfungsordnung für den Masterstudiengang
Umweltnaturwissenschaften der Technischen Universität Braunschweig,
Fakultät Architektur, Bauingenieurwesen und Umweltwissenschaften**

Entsprechend § 1 Abs. 2 APO hat der Fakultätsrat der Fakultät Architektur, Bauingenieurwesen und Umweltwissenschaften am 16.06.2015 sowie der Dekan der Fakultät in Eilentscheidung am 22.10.2015 den folgenden Besonderen Teil der Prüfungsordnung für den Masterstudiengang Umweltnaturwissenschaften beschlossen:

I.

§ 1

Hochschulgrad und Zeugnisse

(1) Nach bestandener Masterprüfung verleiht die Technische Universität Braunschweig den Hochschulgrad „Master of Science“ (abgekürzt: „M.Sc.“) im Fach Umweltnaturwissenschaften. Darüber stellt die Hochschule ein Zeugnis sowie eine Urkunde mit dem Datum des Zeugnisses gemäß den Anlagen 1 und 2 aus.

(2) Nach § 18 Abs. 1 APO wird dem Zeugnis ein Diploma Supplement gemäß Anlage 3 beigelegt.

(3) Im Zeugnis werden neben der Gesamtnote die Noten der einzelnen Module mit ihren Leistungspunkten aufgelistet.

§ 2

Regelstudienzeit und Gliederung des Studiums

(1) Die Studienzeit, in der das Studium abgeschlossen werden kann, beträgt einschließlich der Bearbeitungszeit für die Masterarbeit vier Semester (Regelstudienzeit).

(2) Das Studium gliedert sich in

1. einen Pflichtteil (6 Leistungspunkte)
2. einen Wahlpflichtteil mit fachspezifischen Inhalten (72 Leistungspunkte)
3. einen Teil mit übergreifenden Inhalten (12 Leistungspunkte) und
4. die Masterarbeit (30 Leistungspunkte)

(3) Zum erfolgreichen Abschluss des Studiums müssen insgesamt 120 Leistungspunkte aus den einzelnen Modulen nachgewiesen werden. Das Studium ist in 50 Modulen organisiert, die den nachfolgenden Bereichen zugeordnet sind:

1. einen Vertiefungs- und Ergänzungsbereich (72 Leistungspunkte, 12 Module)
2. die Rahmenveranstaltungen (6 Leistungspunkte)
3. einen Bereich überfachlicher Qualifizierung (12 Leistungspunkte)

4. die Masterarbeit (30 Leistungspunkte).

(4) Eine Lehrveranstaltung darf nicht in verschiedenen Modulen eingebracht werden.

(5) Der erfolgreiche Abschluss eines Moduls setzt voraus, dass der Prüfling die dem Modul zugeordneten Prüfungs- und Studienleistungen erfolgreich erbracht hat.

§ 3

Prüfungs- und Studienleistungen

(1) Die Masterprüfung wird studienbegleitend abgelegt. Sie besteht aus den Fachprüfungen der Module sowie der Masterarbeit. Die Prüfungen der Masterprüfung werden in jedem Semester angeboten.

(2) Die möglichen Prüfungsformen sind in § 9 APO gelistet. Die Prüfungsmodalitäten werden semesterweise festgelegt.

(3) Weitere Arten von Prüfungsleistungen können auf Antrag vom Prüfungsausschuss genehmigt werden, wenn diese der Fachkultur entsprechen. Neben den in § 9 Abs. 1 APO festgelegten Arten von Prüfungsleistungen können Prüfungs- oder Studienleistungen durch folgende Arten abgelegt werden:

1. Exkursionsbericht: Ein Exkursionsbericht ist ein selbstständig verfasster Bericht über eine durchgeführte Exkursion mit ggf. weiteren schriftlichen Auseinandersetzungen mit einem Problem (je nach Aufgabenstellung). Art und Umfang werden zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.
2. Praktikumsbericht: Ein Praktikumsbericht umfasst die Beschreibung von Aufbau, Durchführung und Ergebnis eines durchgeführten Praktikums unter Einbeziehung und Auswertung einschlägiger Literatur. Art und Umfang werden zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.

(4) Ein Modul wird in der Regel durch eine Prüfungs- oder Studienleistung abgeschlossen. Für Klausuren als Modulabschlussprüfung beträgt die Bearbeitungszeit i.d.R. 120 Minuten. Für mündliche Modulabschlussprüfungen, die auch schriftliche Elemente enthalten können, beträgt die Prüfungszeit i.d.R. 30 Minuten. Abweichungen sind zulässig, soweit sie in Anlage 5 angegeben sind. Die Module sowie Art und Umfang der ihnen zugeordneten Prüfungs- und Studienleistungen sowie der Leistungspunkte ergeben sich aus der Anlage 5.

(5) Ein Modul aus dem Wahlpflicht- oder Wahlbereich, das nicht in den Anlagen oder in einer vom Prüfungsausschuss beschlossenen Liste weiterer mögliche Module vorhanden ist, kann auf Antrag einer oder eines Studierenden vom Prüfungsausschuss genehmigt werden, wenn das Studienprofil fachlich ergänzt wird.

(6) Die Prüfungsinhalte ergeben sich aus den Qualifikationszielen der Module gem. Anlage 5.

§ 4

Meldung und Zulassung zu Prüfungen

(1) Die Anmeldung zu den Klausuren und den mündlichen Prüfungen ist schriftlich oder elektronisch beim vom Prüfungsausschuss beauftragten Prüfungsamt zu beantragen. Es gelten die Bedingungen nach § 7 Absatz 2 APO.

§ 5

Beratungsgespräch

(1) Abweichend von § 8 Abs. 2 APO sind Studierende, die nach dem zweiten Semester nicht mindestens 30 Leistungspunkte erworben haben, nicht verpflichtet, an einem Beratungsgespräch teilzunehmen.

(2) Die Studierenden, die nach dem zweiten Semester nicht mindestens 30 Leistungspunkte erworben haben, werden von dem Prüfungsausschuss oder einer von ihm beauftragten Stelle schriftlich informiert und ihnen wird ein Beratungsgespräch angeboten, welches dann auf freiwilliger Basis durchgeführt werden kann.

§ 6

Verlängerung bei Krankheit

Bei Krankheit ist ein ärztliches Attest, oder im Einzelfall nach Vorgabe des Prüfungsausschusses ein amtsärztliches Attest, unverzüglich, spätestens 3 Werktage nach Ausstellung dem Prüfungsausschuss oder einer von ihm beauftragten Stelle vorzulegen.

§ 7

Zusatzprüfung

Ergänzend zu § 19 APO können Prüfungsfächer, die im Rahmen der Regelung des Freiversuches nach § 13 Abs. 3 Satz 1 APO, durch einen Wechsel des Faches nicht in dem Studiengang berücksichtigt werden in maximal 3 Fällen als Zusatzprüfungen gewertet werden. Dieses ist dem Prüfungsausschuss schriftlich beim Wechsel des Prüfungsfaches mitzuteilen.

§ 8

Masterarbeit

(1) Zur Masterarbeit wird zugelassen, wer die Voraussetzungen nach § 14 Abs. 9 APO erfüllt hat und alle zum Studienabschluss erforderlichen Module nach Anlage 4 erfolgreich abgeschlossen hat. Der Prüfungsausschuss kann auf begründeten Antrag die Zulassung zur Masterarbeit auch dann genehmigen, wenn die hierfür erforderlichen Zulassungs- und Prüfungsvorleistungen noch nicht alle erbracht wurden, aber zu erwarten ist, dass die oder der Studierende nach dem gewöhnlichen Verlauf die restlichen Module innerhalb von einem Semester absolvieren wird.

(2) Die Masterarbeit umfasst 30 Leistungspunkte. Die Bearbeitungszeit der Masterarbeit beträgt 26 Wochen. Mit dem Beginn der Bearbeitungszeit wird der Abgabetermin mitgeteilt. Die Masterarbeit wird in der Regel im 4. Semester angefertigt. Das Thema kann nur einmal und nur innerhalb von vier Wochen nach Ausgabe zurückgegeben werden.

(3) Die Masterarbeit kann nach Wahl der Studierenden in deutscher oder englischer Sprache abgefasst werden.

(4) Vor Bewertung der Arbeit wird die Masterarbeit in einem Kolloquium durch die oder den Studierende vorgestellt. Das Kolloquium dauert ca. 30 Minuten und geht mit 10% in die Bewertung der Masterarbeit ein.

§ 9

Ergebnis der Prüfung

Für besonders hervorragende Leistungen (Gesamtnote 1,2 und besser) kann der Prüfungsausschuss die Gesamtnote „mit Auszeichnung“ festlegen.

II. Inkrafttreten und Übergangsvorschriften

Diese Prüfungsordnung tritt am Tag nach ihrer hochschulöffentlichen Bekanntmachung in Kraft. Für Studierende mit Studienbeginn bis einschließlich Sommersemester 2015 gelten die Prüfungsordnungen des Masterstudiengangs Geoökologie in den jeweils einschlägigen Fassungen. Es sei denn, die Studierenden beantragen einen Wechsel in diese Prüfungsordnung.



ZEUGNIS | CERTIFICATE

Master of Science

Frau | Ms.

Gabriela Marianne Musterfrau

geborene | née Meyer

geboren am | born on
13. März 1990 in Wetzlar, Deutschland

bestand die Masterprüfung im Studiengang | successfully completed the Master degree in

Umweltnaturwissenschaften | Environmental Sciences

mit der Gesamtnote | with an overall grade of

gut | good
(2,3)

ECTS-Note:

Module	Leistungs- punkte	Note	Transcript of Records	Credit points	Grade
Vertiefungsbereich			Specialisation		
Fachspezifische Grundlagen und Ergänzungsmodule			Specific Basics and Additional Modules		

Module	Leistungs- punkte	Note	Transcript of Records	Credit points	Grade
Überfachliche Qualifizierung			Pool of Interdisciplinary Qualifications		
Rahmenveranstaltungen			Frame Activities		
Abschlussbereich Masterarbeit			Master's Thesis		
Zusatzprüfungen			Additional Exams		

Braunschweig, Datum

Dekan | Dean
Fakultät Architektur, Bauingenieurwesen
und Umweltwissenschaften

Vorsitzender des Prüfungsausschusses

Notenstufen: sehr gut ($1,0 \leq d \leq 1,5$), gut ($1,6 \leq d \leq 2,5$), befriedigend ($2,6 \leq d \leq 3,5$), ausreichend ($3,6 \leq d \leq 4,0$). Bei $d \leq 1,2$ wird als Gesamtnote das Prädikat mit Auszeichnung vergeben. Die Gesamtnote ergibt sich aus den nach Leistungspunkten gewichteten Einzelnoten. * Bei der Berechnung der Gesamtnote unberücksichtigt. Leistungspunkte: Zum erfolgreichen Abschluss sind 120 Leistungspunkte erforderlich, ein Leistungspunkt entspricht einem Aufwand von 30 Stunden.

Grading System: excellent ($1,0 \leq d \leq 1,5$), good ($1,6 \leq d \leq 2,5$), satisfactory ($2,6 \leq d \leq 3,5$), sufficient ($3,6 \leq d \leq 4,0$). In case of $d \leq 1,2$ the degree is granted with honors. The overall grade is the average of the student's grades weighted by the number of credits given for each course. * Not considered in the calculation of the overall grade. Credit Points: 120 credit points are required in order to successfully obtain the degree. One credit point represents 30 hours of student workload.



URKUNDE DEGREE CERTIFICATE

Die Fakultät Architektur, Bauingenieurwesen und Umweltwissenschaften
der Technischen Universität Braunschweig

verleiht mit dieser Urkunde | hereby confers upon

Frau | Ms.
Gabriela Marianne Musterfrau
geborene | née
Meyer

geboren am | born on
13. März 1990 in Wetzlar, Deutschland

den Hochschulgrad | the degree of

Master of Science
(M. Sc.)

nach bestandener Masterprüfung | after she successfully completed the master
im Studiengang | examination in

Umweltnaturwissenschaften | Environmental Sciences

am | on
25. Oktober 2011.

Braunschweig, 05. November 2011

Präsident | President
Technische Universität Braunschweig

Dekan | Dean
Fakultät Architektur, Bauingenieurwesen und
Umweltwissenschaften



I. Diploma Supplement

Diese Diploma Supplement-Vorlage wurde von der Europäischen Kommission, dem Europarat und UNESCO/CEPES entwickelt. Das Diploma Supplement soll hinreichende Daten zur Verfügung stellen, die die internationale Transparenz und angemessene akademische und berufliche Anerkennung von Qualifikationen (Urkunden, Zeugnisse, Abschlüsse, Zertifikate, etc.) verbessern. Das Diploma Supplement beschreibt Eigenschaften, Stufe, Zusammenhang, Inhalte sowie Art des Abschlusses des Studiums, das von der in der Originalurkunde bezeichneten Person erfolgreich abgeschlossen wurde. Die Originalurkunde muss diesem Diploma Supplement beigelegt werden. Das Diploma Supplement sollte frei sein von jeglichen Werturteilen, Äquivalenzaussagen oder Empfehlungen zur Anerkennung. Es sollte Angaben in allen acht Abschnitten enthalten. Wenn keine Angaben gemacht werden, sollte dies durch eine Begründung erläutert werden.

1. ANGABEN ZUM INHABER/ZUR INHABERIN DER QUALIFIKATION

1.1 Familienname
Mustermann

1.2 Vorname(n)
Peter Paul

1.3 Geburtsdatum, Geburtsort, Geburtsland
02. März 1988, Braunschweig, Deutschland

1.4 Matrikelnummer oder Code des/der Studierenden
2345678

2. ANGABEN ZUR QUALIFIKATION

2.1 Bezeichnung der Qualifikation (ausgeschrieben, abgekürzt)
Master of Science (M.Sc.)
Bezeichnung des Titels (ausgeschrieben, abgekürzt)
entfällt

2.2 Hauptstudienfach oder -fächer für die Qualifikation
Umweltnaturwissenschaften

2.3 Name der Einrichtung, die die Qualifikation verliehen hat
Technische Universität Carolo Wilhelmina zu Braunschweig
Fakultät Architektur, Bauingenieurwesen und Umweltwissenschaften
Status (Typ/Trägerschaft)
Universität/Staatliche Einrichtung

2.4 Name der Einrichtung, die den Studiengang durchgeführt hat
Technische Universität Carolo Wilhelmina zu Braunschweig
Fakultät Architektur, Bauingenieurwesen und Umweltwissenschaften
Status (Typ/Trägerschaft)
Universität/Staatliche Einrichtung

2.5 Im Unterricht / in der Prüfung verwendete Sprache(n)
Deutsch

This Diploma Supplement model was developed by the European Commission, Council of Europe and UNESCO/CEPES. The purpose of the supplement is to provide sufficient independent data to improve the international 'transparency' and fair academic and professional recognition of qualifications (diplomas, degrees, certificates etc.). It is designed to provide a description of the nature, level, context, content and status of the studies that were pursued and successfully completed by the individual named on the original qualification to which this supplement is appended. It should be free from any value judgements, equivalence statements or suggestions about recognition. Information in all eight sections should be provided. Where information is not provided, an explanation should give the reason why.

1. HOLDER OF THE QUALIFICATION

1.1 Family Name
Mustermann

1.2 First Name(s)
Peter Paul

1.3 Date, Place, Country of Birth
02. March 1988, Braunschweig, Germany

1.4 Student ID Number or Code
2345678

2. QUALIFICATION

2.1 Name of Qualification (full, abbreviated; in original language)
Master of Science (M.Sc.)
Title Conferred (full, abbreviated; in original language)
not applicable

2.2 Main Field(s) of Study
Environmental Sciences

2.3 Institution Awarding the Qualification (in original language)
Technische Universität Carolo Wilhelmina zu Braunschweig
Fakultät Architektur, Bauingenieurwesen und Umweltwissenschaften
Status (Type / Control)
University/State institution

2.4 Institution Administering Studies (in original language)
Technische Universität Carolo Wilhelmina zu Braunschweig
Fakultät Architektur, Bauingenieurwesen und Umweltwissenschaften
Status (Type / Control)
University/State institution

2.5 Language(s) of Instruction/Examination
German

I. Diploma Supplement

3. ANGABEN ZUR EBENE DER QUALIFIKATION

3.1 Ebene der Qualifikation

Masterstudiengang

3.2 Dauer des Studiums (Regelstudienzeit)

2 Jahre (inkl. schriftlicher Abschlussarbeit), 120 ECTS Leistungspunkte

3.3 Zugangsvoraussetzung(en)

siehe Zulassungsordnung

4. ANGABEN ZUM INHALT UND ZU DEN ERZIELTEN ERGEBNISSEN

4.1 Studienform

Vollzeitstudium

4.2 Anforderungen des Studiengangs/Qualifikationsprofil des Absolventen/der Absolventin

Der stärker forschungsorientierte Masterstudiengang
Umweltnaturwissenschaften befähigt die Masterabsolventen, nach
Einarbeitung umfassende Tätigkeiten selbstständig und
eigenverantwortlich auszuführen. Hierzu gehören beispielsweise:

- Erkennen von Problemen in der Umwelt und deren Bezug zu geowissenschaftlichen und sonstigen naturwissenschaftlichen Grundlagen, Vorgängen und Strukturen
- Verständnis von komplexen Zusammenhängen in der Umwelt und in Ökosystemen
- Entwicklung und Anwendung von geowissenschaftlichen und sonstigen naturwissenschaftlichen Methoden
- Fähigkeit zu selbstständigem wissenschaftlichen Arbeiten, Kooperationsbereitschaft im Team und Kommunikationsfähigkeit

4.3 Einzelheiten zum Studiengang

Einzelheiten zu den belegten Kursen und erzielten Noten sowie den Gegenständen der mündlichen und schriftlichen Prüfungen sind im „Prüfungszeugnis“ enthalten. Siehe auch Thema und Bewertung der Masterarbeit.

4.4 Notensystem und Hinweise zur Vergabe von Noten

1,0 bis 1,5 = „sehr gut“

1,6 bis 2,5 = „gut“

2,6 bis 3,5 = „befriedigend“

3,6 bis 4,0 = „ausreichend“

Schlechter als 4,0 = „nicht bestanden“

1,0 ist die beste Note. Zum Bestehen der Prüfung ist mindestens die Note 4,0 erforderlich.

Ist die Gesamtnote 1,0-1,2, wird das Prädikat „mit Auszeichnung“ vergeben.

Die Gesamtnote ergibt sich aus den nach Leistungspunkten gewichteten Einzelnoten.

3. LEVEL OF THE QUALIFICATION

3.1 Level

Graduate/Second Degree, by research with thesis

3.2 Official Length of Programme

2 years (120 ECTS credits)

3.3 Access Requirements

Bachelor Degree or equivalent degree (three or four years) in the same or related field

4. CONTENTS AND RESULTS GAINED

4.1 Mode of Study

Full-time

4.2 Programme Requirements/Qualification Profile of the Graduate

Master programme graduates are able to complete comprehensive tasks independently and on their own responsibility after an initial orientation period.

These tasks may include:

- Identification of environmental problems and their reference to geoscientific and other basics, procedures and structures in natural sciences
- Comprehension of complex coherences in the environment and ecosystems
- Development and application of geoscientific and other methods in natural sciences
- Ability to work independently in the scientific field, to cooperate in a team and to communicate

4.3 Programme Details

See (ECTS) Transcript for list of courses and grades; and „Prüfungszeugnis“ (Final Examination Certificate) for subjects assessed in final examinations (written and oral); and topic of thesis, including grading.

4.4 Grading Scheme

General grading scheme:

1,0 to 1,5 = „excellent“

1,6 to 2,5 = „good“

2,6 to 3,5 = „satisfactory“

3,6 to 4,0 = „sufficient“

1,0 is the highest grade, the minimum passing grade is 4,0.

In case the overall grade is 1,0-1,2 the degree is granted „with honors“.

I. Diploma Supplement

4.5 Gesamtnote

sehr gut (1,5)

5. ANGABEN ZUM STATUS DER QUALIFIKATION

5.1 Zugang zu weiterführenden Studien

Berechtigung zur Promotion

5.2 Beruflicher Status

Entfällt

6. WEITERE ANGABEN

6.1 Weitere Angaben

Entfällt

6.2 Informationsquellen für ergänzende Angaben

www.tu-braunschweig.de

www.tu-braunschweig.de/abu

7. ZERTIFIZIERUNG

Dieses Diploma Supplement nimmt Bezug auf folgende Original-Dokumente:

Urkunde über die Verleihung des Grades vom xxxx

Prüfungszeugnis vom xxxx

Transkript vom xxxx

4.5 Overall Classification (in original language)

sehr gut (excellent) (1,5)

5. FUNCTION OF THE QUALIFICATION

5.1 Access to Further Study

Access to PhD programmes/doctorate in accordance with further admission regulations.

5.2 Professional Status

Not applicable

6. ADDITIONAL INFORMATION

6.1 Additional Information

Not applicable

6.2 Further Information Sources

www.tu-braunschweig.de

www.tu-braunschweig.de/abu

7. CERTIFICATION

This Diploma Supplement refers to the following original documents:

Master Degree Certificate dated xxxx

Certificate dated xxxx

Transcript of Records dated xxxx

Datum der Zertifizierung | Certification Date:

xxxx

Offizieller Stempel/Siegel
Official Stamp/Seal

Vorsitzender des Prüfungsausschusses |
Chairman Examination Committee

II. Diploma Supplement

1. INFORMATIONEN ZUM HOCHSCHULSYSTEM IN DEUTSCHLAND¹

Die Informationen über das nationale Hochschulsystem auf den folgenden Seiten geben Auskunft über den Grad der Qualifikation und den Typ der Institution, die sie vergeben hat.

1.1 Die unterschiedlichen Hochschulen und ihr institutioneller Status

Die Hochschulausbildung wird in Deutschland von drei Arten von Hochschulen angeboten.²

- *Universitäten*, einschließlich verschiedener spezialisierter Institutionen, bieten das gesamte Spektrum akademischer Disziplinen an. Traditionell liegt der Schwerpunkt an deutschen Universitäten besonders auf der Grundlagenforschung, so dass das fortgeschrittene Studium vor allem theoretisch ausgerichtet und forschungsorientiert ist.
- *Fachhochschulen* konzentrieren ihre Studienangebote auf ingenieur-wissenschaftliche und technische Fächer, wirtschaftswissenschaftliche Fächer, Sozialarbeit und Design. Der Auftrag von angewandter Forschung und Entwicklung impliziert einen klaren praxisorientierten Ansatz und eine berufsbezogene Ausrichtung des Studiums, was häufig integrierte und begleitete Praktika in Industrie, Unternehmen oder anderen einschlägigen Einrichtungen einschließt.
- *Kunst- und Musikhochschulen* bieten Studiengänge für künstlerische Tätigkeiten an, in Bildender Kunst, Schauspiel und Musik, in den Bereichen Regie, Produktion und Drehbuch für Theater, Film und andere Medien sowie in den Bereichen Design, Architektur, Medien und Kommunikation.

Hochschulen sind entweder staatliche oder staatlich anerkannte Institutionen. Sowohl in ihrem Handeln einschließlich der Planung von Studiengängen als auch in der Festsetzung und Zuerkennung von Studienabschlüssen unterliegen sie der Hochschulgesetzgebung.

1.2 Studiengänge und Abschlüsse

In allen drei Hochschultypen wurden die Studiengänge traditionell als integrierte "lange" (einstufige) Studiengänge angeboten, die entweder zum Diplom oder zum Magister Artium führen oder mit einer Staatsprüfung abschließen.

Im Rahmen des Bologna-Prozesses wird das einstufige Studiensystem sukzessive durch ein zweistufiges ersetzt. Seit 1998 besteht die Möglichkeit, parallel zu oder anstelle von traditionellen Studiengängen gestufte Studiengänge (Bachelor und Master) anzubieten. Dies soll den Studierenden mehr Wahlmöglichkeiten und Flexibilität beim Planen und Verfolgen ihrer Lernziele bieten sowie Studiengänge international kompatibler machen.

Die Abschlüsse des deutschen Hochschulsystems einschließlich ihrer Zuordnung zu den Qualifikationsstufen sowie die damit einhergehenden Qualifikationsziele und Kompetenzen der Absolventen sind im Qualifikationsrahmen für deutsche Hochschulabschlüsse³ beschrieben.

1. INFORMATION ON THE GERMAN HIGHER EDUCATION SYSTEM¹

The information on the national higher education system on the following pages provides a context for the qualification and the type of higher education that awarded it.

1.1 Types of Institutions and Institutional Status

Higher education (HE) studies in Germany are offered at three types of Higher Education Institutions (HEI).²

- *Universitäten* (Universities) including various specialized institutions, offer the whole range of academic disciplines. In the German tradition, universities focus in particular on basic research so that advanced stages of study have mainly theoretical orientation and research-oriented components.
- *Fachhochschulen* (Universities of Applied Sciences) concentrate their study programmes in engineering and other technical disciplines, business-related studies, social work, and design areas. The common mission of applied research and development implies a distinct application-oriented focus and professional character of studies, which include integrated and supervised work assignments in industry, enterprises or other relevant institutions.
- *Kunst- und Musikhochschulen* (Universities of Art/Music) offer studies for artistic careers in fine arts, performing arts and music; in such fields as directing, production, writing in theatre, film, and other media; and in a variety of design areas, architecture, media and communication.

Higher Education Institutions are either state or state-recognized institutions. In their operations, including the organization of studies and the designation and award of degrees, they are both subject to higher education legislation.

1.2 Types of Programmes and Degrees Awarded

Studies in all three types of institutions have traditionally been offered in integrated "long" (one-tier) programmes leading to *Diplom-* or *Magister Artium* degrees or completed by a *Staatsprüfung* (State Examination).

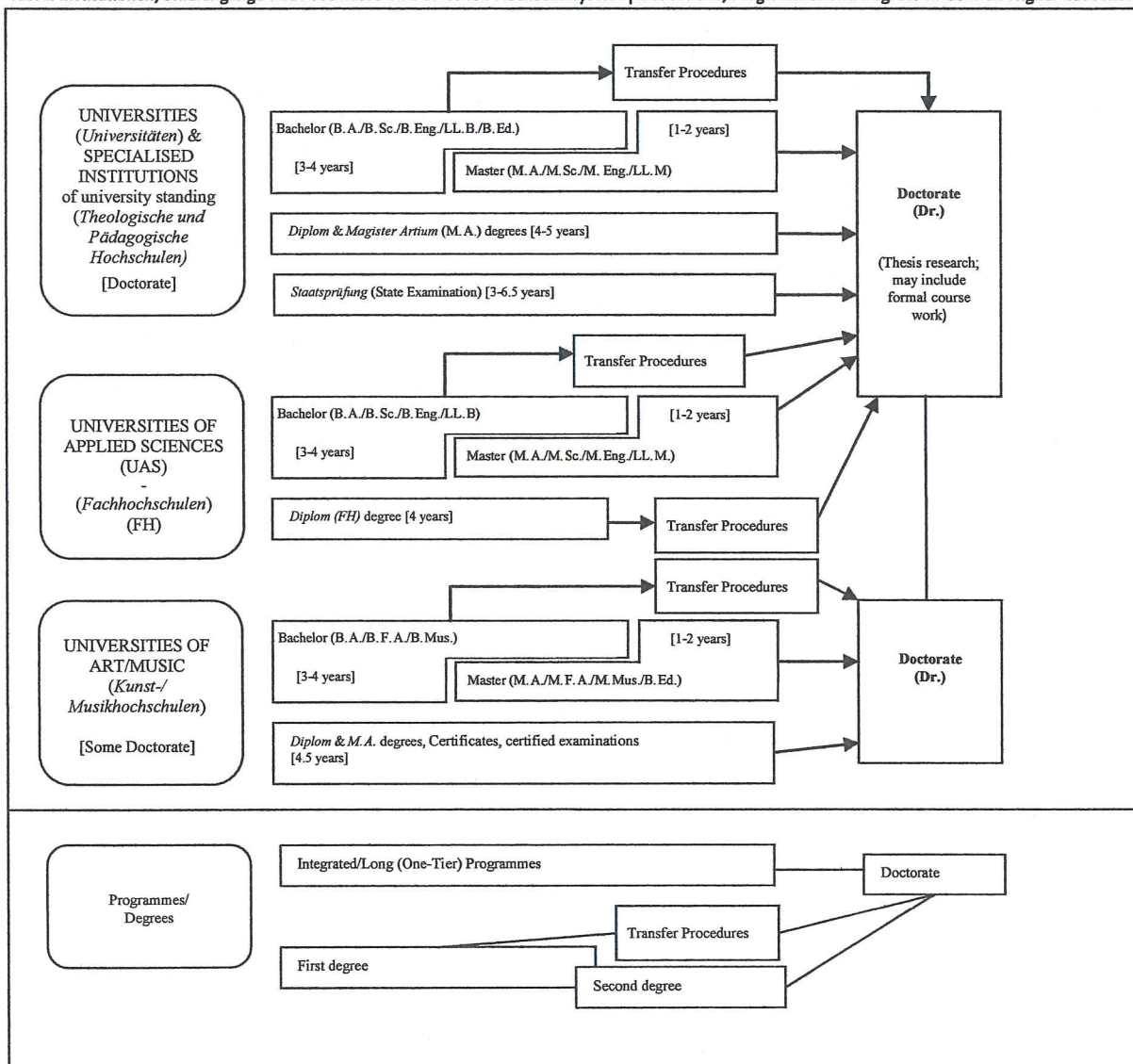
Within the framework of the Bologna-Process one-tier study programmes are successively being replaced by a two-tier study system. Since 1998, a scheme of first- and second-level degree programmes (Bachelor and Master) was introduced to be offered parallel to or instead of integrated "long" programmes. These programmes are designed to provide enlarged variety and flexibility to students in planning and pursuing educational objectives, they also enhance international compatibility of studies.

For details cf. Sec. 1.4.1, 1.4.2, and 1.4.3 respectively. Table 1 provides a synoptic summary.

II. Diploma Supplement

Einzelheiten s. Abschnitte 1.4.1, 1.4.2 bzw. 1.4.3 Tab. 1 gibt eine zusammenfassende Übersicht.

Tab. 1: Institutionen, Studiengänge und Abschlüsse im Deutschen Hochschulsystem | Institutions, Programmes and Degrees in German Higher Education



1.3 Anerkennung/Akkreditierung von Studiengängen und Abschlüssen

Um die Qualität und die Vergleichbarkeit von Qualifikationen sicher zu stellen, müssen sich sowohl die Organisation und Struktur von Studiengängen als auch die grundsätzlichen Anforderungen an Studienabschlüsse an den Prinzipien und Regelungen der Ständigen Konferenz der Kultusminister der Länder (KMK) orientieren.⁴ Seit 1999 existiert ein bundesweites Akkreditierungssystem für Studiengänge unter der Aufsicht des Akkreditierungsrates, nach dem alle neu eingeführten Studiengänge akkreditiert werden. Akkreditierte Studiengänge sind berechtigt, das Qualitätssiegel des Akkreditierungsrates zu führen.⁵

1.3 Approval/Accreditation of Programmes and Degrees

To ensure quality and comparability of qualifications, the organization of studies and general degree requirements have to conform to principles and regulations established by the Standing Conference of the Ministers of Education and Cultural Affairs of the *Länder* in the Federal Republic of Germany (KMK).³ In 1999, a system of accreditation for programmes of study has become operational under the control of an Accreditation Council at national level. All new programmes have to be accredited under this scheme; after a successful accreditation they receive the quality-label of the Accreditation Council.⁴

II. Diploma Supplement

1.4 Organisation und Struktur der Studiengänge

Die folgenden Studiengänge können von allen drei Hochschultypen angeboten werden. Bachelor- und Masterstudiengänge können nacheinander, an unterschiedlichen Hochschulen, an unterschiedlichen Hochschultypen und mit Phasen der Erwerbstätigkeit zwischen der ersten und der zweiten Qualifikationsstufe studiert werden. Bei der Planung werden Module und das Europäische System zur Akkumulation und Transfer von Kreditpunkten (ECTS) verwendet, wobei einem Semester 30 Kreditpunkte entsprechen.

1.4.1 Bachelor

In Bachelorstudiengängen werden wissenschaftliche Grundlagen, Methodenkompetenz und berufsfeldbezogene Qualifikationen vermittelt. Der Bachelorabschluss wird nach 3 bis 4 Jahren vergeben. Zum Bachelorstudiengang gehört eine schriftliche Abschlussarbeit. Studiengänge, die mit dem Bachelor abgeschlossen werden, müssen gemäß dem Gesetz zur Errichtung einer Stiftung zur Akkreditierung von Studiengängen in Deutschland akkreditiert werden.⁶

Studiengänge der ersten Qualifikationsstufe (Bachelor) schließen mit den Graden Bachelor of Arts (B. A.), Bachelor of Science (B. Sc.), Bachelor of Engineering (B. Eng.), Bachelor of Laws (LL. B.), Bachelor of Fine Arts (B. F. A.), Bachelor of Music (B. Mus.) oder Bachelor of Education (B. Ed.) ab.

1.4.2 Master

Der Master ist der zweite Studienabschluss nach weiteren 1 bis 2 Jahren. Masterstudiengänge können nach den Profiltypen „anwendungsorientiert“ und „forschungsorientiert“ differenziert werden. Die Hochschulen legen das Profil fest.

Zum Masterstudiengang gehört eine schriftliche Abschlussarbeit. Studiengänge, die mit dem Master abgeschlossen werden, müssen gemäß dem Gesetz zur Errichtung einer Stiftung zur Akkreditierung von Studiengängen in Deutschland akkreditiert werden.⁷

Studiengänge der zweiten Qualifikationsstufe (Master) schließen mit den Graden Master of Arts (M. A.), Master of Science (M. Sc.), Master of Engineering (M. Eng.), Master of Laws (LL.M.), Master of Fine Arts (M. F. A.), Master of Music (M. Mus.) oder Master of Education (M. Ed.) ab. Weiterbildende Masterstudiengänge können andere Bezeichnungen erhalten (z. B. MBA).

1.4.3 Integrierte „lange“ einstufige Studiengänge: Diplom, Magister Artium, Staatsprüfung

Ein integrierter Studiengang ist entweder mono-disziplinär (Diplomabschlüsse und die meisten Staatsprüfungen) oder besteht aus einer Kombination von entweder zwei Hauptfächern oder einem Haupt- und zwei Nebenfächern (Magister Artium). Das Vorstudium (1,5 bis 2 Jahre) dient der breiten Orientierung und dem Grundlagenwerb im jeweiligen Fach. Eine Zwischenprüfung (bzw. Vordiplom) ist Voraussetzung für die Zulassung zum Hauptstudium, d.h. zum fortgeschrittenen Studium und der Spezialisierung. Voraussetzung für den Abschluss sind die Vorlage einer schriftlichen Abschlussarbeit (Dauer bis zu 6 Monaten) und umfangreiche schriftliche und

1.4 Organization and Structure of Studies

The following programmes apply to all three types of institutions. Bachelor's and Master's study courses may be studied consecutively, at various higher education institutions, at different types of higher education institutions and with phases of professional work between the first and the second qualification. The organization of the study programmes makes use of modular components and of the European Credit Transfer and Accumulation System (ECTS) with 30 credits corresponding to one semester.

1.4.1 Bachelor

Bachelor degree study programmes lay the academic foundations, provide methodological skills and lead to qualifications related to the professional field. The Bachelor degree is awarded after 3 to 4 years. The Bachelor degree programme includes a thesis requirement. Study courses leading to the Bachelor degree must be accredited according to the Law establishing a Foundation for the Accreditation of Study Programmes in Germany.⁵

First degree programmes (Bachelor) lead to Bachelor of Arts (B.A.), Bachelor of Science (B.Sc.), Bachelor of Engineering (B.Eng.), Bachelor of Laws (LL.B.), Bachelor of Fine Arts (B.F.A.) or Bachelor of Music (B.Mus.).

1.4.2 Master

Master is the second degree after another 1 to 2 years. Master study programmes must be differentiated by the profile types "more practice-oriented" and "more research-oriented". Higher Education Institutions define the profile of each Master study programme.

The Master degree study programme includes a thesis requirement. Study programmes leading to the Master degree must be accredited according to the Law establishing a Foundation for the Accreditation of Study Programmes in Germany.⁶

Second degree programmes (Master) lead to Master of Arts (M.A.), Master of Science (M.Sc.), Master of Engineering (M.Eng.), Master of Laws (LL.M.), Master of Fine Arts (M.F.A.) or Master of Music (M.Mus.). Master study programmes, which are designed for continuing education or which do not build on the preceding Bachelor study programmes in terms of their content, may carry other designations (e.g. MBA).

1.4.3 Integrated "Long" Programmes (One-Tier): Diplom degrees, Magister Artium, Staatsprüfung

An integrated study programme is either mono-disciplinary (*Diplom* degrees, most programmes completed by a *Staatsprüfung*) or comprises a combination of either two major or one major and two minor fields (*Magister Artium*). The first stage (1.5 to 2 years) focuses on broad orientations and foundations of the field(s) of study. An Intermediate Examination (*Diplom-Vorprüfung* for *Diplom* degrees; *Zwischenprüfung* or credit requirements for the *Magister Artium*) is prerequisite to enter the second stage of advanced studies and specializations. Degree requirements include submission of a thesis (up to 6 months duration) and comprehensive final written and oral

II. Diploma Supplement

mündliche Abschlussprüfungen. Ähnliche Regelungen gelten für die Staatsprüfung. Die erworbene Qualifikation entspricht dem Master.

- Die Regelstudienzeit an *Universitäten* beträgt bei integrierten Studiengängen 4 bis 5 Jahre (Diplom, Magister Artium) oder 3 bis 6,5 Jahre (Staatsprüfung). Mit dem Diplom werden ingenieur-, natur- und wirtschaftswissenschaftliche Studiengänge abgeschlossen. In den Geisteswissenschaften ist der entsprechende Abschluss in der Regel der Magister Artium (M. A.). In den Sozialwissenschaften variiert die Praxis je nach Tradition der jeweiligen Hochschule. Juristische, medizinische und pharmazeutische Studiengänge schließen mit der Staatsprüfung ab. Dies gilt in einigen Ländern auch für Lehramtsstudiengänge.
Die drei Qualifikationen (Diplom, Magister Artium und Staatsprüfung) sind akademisch gleichwertig. Sie bilden die formale Voraussetzung zur Promotion. Weitere Zulassungsvoraussetzungen können von der Hochschule festgelegt werden, s. Abschnitt 8.5.
- Die Regelstudienzeit an *Fachhochschulen* (FH) beträgt bei integrierten Studiengängen 4 Jahre und schließt mit dem Diplom (FH) ab. Fachhochschulen haben kein Promotionsrecht; qualifizierte Absolventen können sich für die Zulassung zur Promotion an promotionsberechtigten Hochschulen bewerben, s. Abschnitt 8.5.
- Das Studium an *Kunst- und Musikhochschulen* ist in seiner Organisation und Struktur abhängig vom jeweiligen Fachgebiet und der individuellen Zielsetzung. Neben dem Diplom- bzw. Magisterabschluss gibt es bei integrierten Studiengängen Zertifikate und zertifizierte Abschlussprüfungen für spezielle Bereiche und berufliche Zwecke.

1.5 Promotion

Universitäten sowie gleichgestellte Hochschulen und einige Kunst- und Musikhochschulen sind promotionsberechtigt. Formale Voraussetzung für die Zulassung zur Promotion ist ein qualifizierter Masterabschluss (Fachhochschulen und Universitäten), ein Magisterabschluss, ein Diplom, eine Staatsprüfung oder ein äquivalenter ausländischer Abschluss. Besonders qualifizierte Inhaber eines Bachelorgrades oder eines Diplom (FH) können ohne einen weiteren Studienabschluss im Wege eines Eignungsfeststellungsverfahrens zur Promotion zugelassen werden. Die Universitäten bzw. promotionsberechtigten Hochschulen regeln sowohl die Zulassung zur Promotion als auch die Art der Eignungsprüfung. Voraussetzung für die Zulassung ist außerdem, dass das Promotionsprojekt von einem Hochschullehrer als Betreuer angenommen wird.

1.6 Benotungsskala

Die deutsche Benotungsskala umfasst üblicherweise 5 Grade (mit zahlenmäßigen Entsprechungen; es können auch Zwischennoten vergeben werden): "Sehr gut" (1), "Gut" (2), "Befriedigend" (3), "Ausreichend" (4), "Nicht ausreichend" (5). Zum Bestehen ist mindestens die Note "Ausreichend" (4) notwendig.

examinations. Similar regulations apply to studies leading to a *Staatsprüfung*. The level of qualification is equivalent to the Master level.

- Integrated studies at *Universitäten* (U) last 4 to 5 years (*Diplom* degree, *Magister Artium*) or 3 to 6.5 years (*Staatsprüfung*). The *Diplom* degree is awarded in engineering disciplines, the natural sciences as well as economics and business. In the humanities, the corresponding degree is usually the *Magister Artium* (M.A.). In the social sciences, the practice varies as a matter of institutional traditions. Studies preparing for the legal, medical, pharmaceutical and teaching professions are completed by a *Staatsprüfung*. The three qualifications (*Diplom*, *Magister Artium* and *Staatsprüfung*) are academically equivalent. They qualify to apply for admission to doctoral studies. Further prerequisites for admission may be defined by the Higher Education Institution, cf. Sec. 8.5.
- Integrated studies at *Fachhochschulen* (FH)/Universities of Applied Sciences (UAS) last 4 years and lead to a *Diplom* (FH) degree. While the FH/UAS are non-doctorate granting institutions, qualified graduates may apply for admission to doctoral studies at doctorate-granting institutions, cf. Sec. 8.5.
- Studies at *Kunst- und Musikhochschulen* (Universities of Art/Music etc.) are more diverse in their organization, depending on the field and individual objectives. In addition to *Diplom/Magister* degrees, the integrated study programme awards include Certificates and certified examinations for specialized areas and professional purposes.

1.5 Doctorate

Universities as well as specialized institutions of university standing and some Universities of Art/Music are doctorate-granting institutions. Formal prerequisite for admission to doctoral work is a qualified Master (UAS and U), a *Magister* degree, a *Diplom*, a *Staatsprüfung*, or a foreign equivalent. Particularly qualified holders of a Bachelor or a *Diplom* (FH) degree may also be admitted to doctoral studies without acquisition of a further degree by means of a procedure to determine their aptitude. The universities respectively the doctorate-granting institutions regulate entry to a doctorate as well as the structure of the procedure to determine aptitude. Admission further requires the acceptance of the Dissertation research project by a professor as a supervisor.

1.6 Grading Scheme

The grading scheme in Germany usually comprises five levels (with numerical equivalents; intermediate grades may be given): "Sehr Gut" (1) = Very Good; "Gut" (2) = Good; "Befriedigend" (3) = Satisfactory; "Ausreichend" (4) = Sufficient; "Nicht ausreichend" (5) = Non-Sufficient/Fail.

II. Diploma Supplement

Die Bezeichnung für die Noten kann in Einzelfällen und für den Doktorgrad abweichen. Außerdem verwenden Hochschulen zum Teil eine ECTS-Benotungsskala.

1.7 Hochschulzugang

Die Allgemeine Hochschulreife (Abitur) nach 12 bis 13 Schuljahren ermöglicht den Zugang zu allen Studiengängen. Die Fachgebundene Hochschulreife ermöglicht den Zugang zu bestimmten Fächern. Das Studium an Fachhochschulen ist auch mit der Fachhochschulreife möglich, die in der Regel nach 12 Schuljahren erworben wird. Der Zugang zu Kunst- und Musikhochschulen kann auf der Grundlage von anderen bzw. zusätzlichen Voraussetzungen zum Nachweis einer besonderen Eignung erfolgen.

Die Hochschulen können in bestimmten Fällen zusätzliche spezifische Zulassungsverfahren durchführen.

1.8 Informationsquellen in der Bundesrepublik

- Kultusministerkonferenz (KMK) (Ständige Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland); Lennéstr. 6, D-53113 Bonn; Fax: +49(0)228/501-229; Tel.: +49(0)228/501-0
- Zentralstelle für ausländisches Bildungswesen (ZaB) als deutsche NARIC; <http://www.kmk.org>; E-Mail: zab@kmk.org
- "Dokumentations- und Bildungsinformationsdienst" als deutscher Partner im EURYDICE-Netz, für Informationen zum Bildungswesen in Deutschland (<http://www.kmk.org/dokumentation/zusammenarbeit-auf-europaeischer-ebene-im-eurydice-informationsnetz.html>; E-Mail: eurydice@kmk.org)
- Hochschulrektorenkonferenz (HRK); Ahrstr. 39, D-53175 Bonn; Fax: +49(0)228/887-110; Tel.: +49(0)228/887-0; <http://www.hrk.de>; E-Mail: post@hrk.de
- "Hochschulkompass" der Hochschulrektorenkonferenz, enthält umfassende Informationen zu Hochschulen, Studiengängen etc. (<http://www.hochschulkompass.de>)

The minimum passing grade is "Ausreichend" (4). Verbal designations of grades may vary in some cases and for doctoral degrees. In addition institutions may already use the ECTS grading scheme, which operates with the levels A (best 10 %), B (next 25 %), C (next 30 %), D (next 25 %), and E (next 10 %).

1.7 Access to Higher Education

The General Higher Education Entrance Qualification (*Allgemeine Hochschulreife, Abitur*) after 12 to 13 years of schooling allows for admission to all higher educational studies. Specialized variants (*Fachgebundene Hochschulreife*) allow for admission to particular disciplines. Access to *Fachhochschulen* (UAS) is also possible with a *Fachhochschulreife*, which can usually be acquired after 12 years of schooling. Admission to Universities of Art/Music may be based on other or require additional evidence demonstrating individual aptitude.

Higher Education Institutions may in certain cases apply additional admission procedures.

1.8 National Sources of Information

- *Kultusministerkonferenz (KMK)* [Standing Conference of the Ministers of Education and Cultural Affairs of the *Länder* in the Federal Republic of Germany]; Lennéstrasse 6, D-53113 Bonn; Phone: +49[0]228/501-0; Fax: +49[0]228/501-229;
- Central Office for Foreign Education (ZaB) as German NARIC; www.kmk.org; E-Mail: zab@kmk.org
- "Documentation and Educational Information Service" as German EURYDICE-Unit, providing the national dossier on the education system www.kmk.org/doku/bildungswesen.htm; E-Mail: eurydice@kmk.org
- *Hochschulrektorenkonferenz (HRK)* [German Rectors' Conference]; Ahrstrasse 39, D-53175 Bonn; Phone: +49[0]228/887-0; Fax: +49[0]228/887-110; www.hrk.de; E-Mail: sekr@hrk.de
- "Higher Education Compass" of the German Rectors' Conference features comprehensive information on institutions, programmes of study, etc.; www.higher-education-compass.de

¹ Die Information berücksichtigt nur die Aspekte, die direkt das Diploma Supplement betreffen. Informationsstand 01.07.2010.

² Berufsakademien sind keine Hochschulen, es gibt sie nur in einigen Bundesländern. Sie bieten Studiengänge in enger Zusammenarbeit mit privaten Unternehmen an. Studierende erhalten einen offiziellen Abschluss und machen eine Ausbildung im Betrieb. Manche Berufsakademien bieten Bachelorstudiengänge an, deren Abschlüsse einem Bachelorgrad einer Hochschule gleichgestellt werden können, wenn sie von einer deutschen Akkreditierungsagentur akkreditiert sind.

³ Qualifikationsrahmen für deutsche Hochschulabschlüsse (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 21.04.2005)

⁴ Ländergemeinsame Strukturvorgaben für die Akkreditierung von Bachelor- und Masterstudiengängen (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 10.10.2003 i. d. F. vom 04.02.2010).

⁵ "Gesetz zur Errichtung einer Stiftung 'Stiftung zur Akkreditierung von Studiengängen in Deutschland'", in Kraft getreten am 26.02.05, GV.

NRW. 2005, Nr. 5, S. 45, in Verbindung mit der Vereinbarung der Länder zur Stiftung "Stiftung: Akkreditierung von Studiengängen in Deutschland" (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 16.12.2004).

⁶ Siehe Fußnote Nr. 5.

⁷ Siehe Fußnote Nr. 5.

¹ The information covers only aspects directly relevant to purposes of the Diploma Supplement. All information as of 1 July 2010.

² Berufsakademien are not considered as Higher Education Institutions, they only exist in some of the Länder. They offer educational programmes in close cooperation with private companies. Students receive a formal degree and carry out an apprenticeship at the company. Some Berufsakademien offer Bachelor courses which are recognized as an academic degree if they are accredited by a German accreditation agency.

³ German Qualification Framework for Higher Education Degrees (Resolution of the Standing Conference of the Ministers of Education and Cultural Affairs of the Länder in the Federal Republic of Germany of 21.04.2005)

⁴ Common structural guidelines of the Länder as set out in Article 9 Clause 2 of the Framework Act for Higher Education (HRG) for the accreditation of Bachelor's and Master's study courses (Resolution of the Standing Conference of the Ministers of Education and Cultural Affairs of the Länder in the Federal Republic of Germany of 10.10.2003, as amended on 04.02.2010).

⁵ "Law establishing a Foundation 'Foundation for the Accreditation of Study Programmes in Germany'", entered into force as from 26.02.2005, GV. NRW. 2005, nr. 5, p. 45 in connection with the Declaration of the Länder to the Foundation "Foundation: Foundation for the Accreditation of Study Programmes in Germany" (Resolution of the Standing Conference of the Ministers of Education and Cultural Affairs of the Länder in the Federal Republic of Germany of 16.12.2004).

⁶ See note No. 5.

⁷ See note No. 5.

Masterstudiengang Umweltnaturwissenschaften

1. Semester	2. Semester	3. Semester	4. Semester
Vertiefungs- und Ergänzungsbereich (72 LP)			
1. Vertiefungsfach	3-5 Module 18-30 LP		
2. Vertiefungsfach	3-5 Module 18-30 LP		
3. Ergänzungsmodule	2-6 Module 10-24 LP		
Überfachliche Qualifizierung (12 LP)			
	Pool-Modell der TU BS 12 LP		
Rahmenveranstaltungen (6 LP)			
	Seminarmodul 6 LP		
Abschlussbereich (30 LP)			
			Masterarbeit 27 LP
			Vortrag zur Masterarbeit 3 LP
30	30	30	30

Die Studierenden sind verpflichtet vor Anmeldung der Masterarbeit die Wahl ihrer Vertiefungsfächer dem Prüfungsamt verbindlich mitzuteilen.



Module des Studiengangs

Umweltnaturwissenschaften Master

1. Rahmenveranstaltungen

Modulnummer	Modul	
GEA-STD-25	<p>Seminar-Modul</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Allgemeines Qualifikationsziel ist, die Studierenden in die Lage zu versetzen, internationale Fachliteratur zu recherchieren, exzerpieren, zu bewerten, für ihre eigenen Studien einzuordnen, und die wesentlichen Inhalte an Peers weiterzugeben. Die Qualifizierung erfolgt über zwei Veranstaltungen Literaturseminar und Praxisseminar in Form von mündlichen Präsentationen sowie der Anfertigung von Hausarbeiten.</p> <p>Literaturseminar (WS): Die Studierenden arbeiten sich in ein wissenschaftliches Thema mit Bezug zu einer der Vertiefungsrichtungen im Masterstudium ein und stellen das Thema mündlich im Seminar vor. Der Vortrag mit nachfolgender wissenschaftlicher Diskussion dient dem Training des wissenschaftlichen Dialogs. Eine Ausarbeitung einer Hausarbeit in Form einer Review-Publikation im Format einer internationalen Zeitschrift dient der Vertiefung der Fähigkeiten der Studierenden im Bereich des wissenschaftlichen Schreibens.</p> <p>Praxisseminar im Gelände/Exkursion (SS): Das Praxisseminar wird in der Regel im Rahmen mehrerer Exkursionstage durchgeführt, die einen Schwerpunkt im Themenbereich der jeweiligen Vertiefung haben. Die Studierenden arbeiten sich im Vorfeld der Exkursion in ein Thema ein und stellen dieses im Rahmen einer Exkursion mit dem entsprechenden Schwerpunkt vor Ort vor. Eine schriftliche Ausarbeitung des Themas kann in Form eines Beitrags zu einem vorbereitenden Exkursionsführer und/oder in Form einer Nachbereitung erfolgen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> [Praxisseminar] SL: Referat (50%) [Literaturseminar] SL: Referat (50%)</p>	<p>LP: 6</p> <p>Semester: 2</p>

Modulnummer	Modul	
GEA-STD-74	<p>Masterarbeit</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden sind in der Lage, sich in ein komplexes Thema selbstständig einzuarbeiten sowie dieses methodisch zu bearbeiten. Im Anschluss sind die Studierenden in der Lage, dieses Thema in einem Vortrag vorzustellen und vor dem Publikum zu verteidigen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistungen: Masterarbeit (26 Wochen Bearbeitungszeit), 27/30 LP; Vortrag zur Masterarbeit, 3/30 LP;</p>	<p>LP: 30</p> <p>Semester: 4</p>

2. Angewandte Hydrologie und Gewässermanagement

Modulnummer	Modul	
BAU-STD4-26	<p>Hydrologie und Wasserwirtschaft</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden erlangen Kenntnis über die Prozesse Abflussbildung, Abflusskonzentration und Wellenablauf der Hydrologie sowie deren Umsetzung in Simulationsmodelle. Sie werden befähigt, ein mesoskaliges Niederschlag-Abflussmodell auf ein Einzugsgebiet anzuwenden, Ergebnisse zu bewerten und Hochwasserschutzplanungen durchzuführen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Klausur (120 Min.) oder mdl. Prüfung (ca. 60 Min.)</p>	<p>LP: 6</p> <p>Semester: 1</p>

Modulnummer	Modul	
BAU-STD3-52	<p>Flussgebietsmanagement</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden werden in die Lage versetzt, Flussgebietsmanagement nach Vorgaben der EU-Richtlinien zu betreiben. Die Studierenden werden mit numerischen Modellanalysen des internationalen Flussgebietsmanagements vertraut gemacht. Sie werden in die Lage versetzt, graphische Oberflächen zu programmieren und Datenzugriff im GIS sicherzustellen. Weiterhin erlernen die Studierenden die Geodatenaufbereitung für hydrologische Simulationsmodelle zum Flussgebietsmanagement.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Klausur (120 Min.) oder mdl. Prüfung (ca. 60 Min.) Studienleistung: Anerkennung zweier Hausarbeiten</p>	<p>LP: 6</p> <p>Semester: 2</p>

Modulnummer	Modul	
BAU-STD3-71	<p>Gewässerschutz</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden erwerben eine fundierte Kenntnis der Interaktion von Wassermenge und Wasserqualität in fließenden und stehenden Gewässern. Die Studierenden werden qualifiziert, die Gewässergüte naturwissenschaftlich-technisch zu quantifizieren und mittels Modellalgorithmen zu beschreiben. Mithilfe von Modellanalysen erlernen sie Lösungen zur Verbesserung der Gewässergüte. Die Studierenden erwerben Kenntnisse zur Messung von Wassermenge und Wasserqualität von Gewässern und zur Analyse von Wasserproben im Labor. Diese Daten dienen als Input in die Modelle. Die Studierenden erwerben sich rechtliche Grundlagen, haben ein Verständnis für das Ursache-Wirkung-Prinzip der Gewässerbelastung. Sie erwerben Kenntnisse zur Abschätzung der Stoffeinträge in die Gewässer.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung bei Wahl von "Diffuser Stoffeintrag und -umsatz in Gewässer": Klausur (120 Min.) oder mdl. Prüfung (ca. 60 Min.) Prüfungsleistung bei Wahl von "Messtechnik für Wassermenge und Gewässergüte": Klausur (75 Min.) oder mdl. Prüfung (ca. 60 Min.) und Referat</p>	<p>LP: 6</p> <p>Semester: 2</p>

Modulnummer	Modul	
BAU-STD4-27	<p>Hydrogeologie und Grundwasserbewirtschaftung</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden erlangen Kenntnis über den Aufbau von regionalen Grundwasserkörpern, den Strömungs- und Transportprozesse im Untergrund sowie dem Grundwasserhaushalt. Sie eignen sich die Nutzung von Rechnern zur Simulation von Grundwasserbewegungen und Transportprozessen an und sind in der Lage sich einen Überblick zur Bewertung wasserwirtschaftlicher Projekte nach Nutzen-Kosten-Kriterien und anderen Kriterien zu verschaffen. Außerdem lernen sie komplexe hydrogeologische Prozesse und die Modelltechnik zur Nachbildung dieser Prozesse kennen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Mündliche Prüfung (30 Min.) oder Hausarbeit (bis 15 Seiten schriftliche Ausarbeitung)</p>	<p>LP: 6</p> <p>Semester: 1</p>

Modulnummer	Modul	
BAU-STD-38	<p>Naturnaher Wasserbau</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden erlernen die Grundlagen zur Behandlung wesentlicher Aspekte des naturnahen Wasserbaus. Dieses betrifft insbesondere die Hydraulik und den Feststofftransport von Fließgewässern sowie ihre Wechselwirkung unter Berücksichtigung weiterer Einflüsse, wie z.B. Vegetation. Mit diesen Instrumentarien sind die Studierenden in der Lage, Ziele naturnaher Umgestaltungsmaßnahmen zu definieren, entsprechende Maßnahmen zu entwickeln und den Erfolg geplanter und bereits bestehender Umgestaltungsmaßnahmen zu bewerten. Die praxisnahe Ausbildung wird durch Übungen im Gelände unterstrichen. Neben wasserbaulichen werden auch ökologische Inhalte vermittelt, um die Studierenden auf die im Berufsleben geforderte interdisziplinäre Zusammenarbeit im Bereich des naturnahen Wasserbaus vorzubereiten.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Klausur (90 Min.) und Referat und mdl. Prüfung (ca. 30 Min.)</p>	<p>LP: 6</p> <p>Semester: 2</p>

3. Atmosphäre und Grenzschichtprozesse

Modulnummer	Modul	
GEA-STD2-04	<p>Prozesse in der atmosphärischen Grenzschicht (Grenzschichtklimatologie)</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden erlangen ein grundlegendes Verständnis elementarer Grenzschicht- und Austauschprozessen in der bodennahen Luftschicht. Sie werden befähigt, die Charakteristika verschiedener Grenzschichtklimate zu interpretieren und deren Genese zu verstehen. Im Rahmen der Lehrveranstaltung wird die Quantifizierung von Grenzschichtprozessen mit Hilfe von Parametrisierungsmodellen erlernt.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Klausur (120 Min.) oder mdl. Prüfung (30 Min.)</p>	<p>LP: 6</p> <p>Semester: 1</p>

Modulnummer	Modul	
GEA-STD2-06	<p>Klimawandel</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden erlangen ein grundlegendes Verständnis elementarer Prozesse im Klimasystem und werden befähigt, dieses auf Fragestellungen von Klimavariabilität und Paläoklima sowie zur Bewertung von Änderungen im Klimasystem anzuwenden. Es wird erlernt, aktuelle Forschungsfragen und -ergebnisse zur Klimawandelforschung in den Gesamtzusammenhang der Klimaentwicklung einzuordnen, um die Auswirkungen von Prozessen der Mitigations- und Adaptionsforschung einschätzen zu können.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Klausur (120 Min.) oder mdl. Prüfung (30 Min.)</p>	<p>LP: 6</p> <p>Semester: 1</p>

Modulnummer	Modul	
GEA-STD2-05	<p>Luftqualität und Luftreinhaltung</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden erlangen ein grundlegendes Verständnis der Grundlagen der (urbanen) Luftqualität der bodennahen Grenzschicht sowie Kenntnisse der wichtigsten Wirkungsketten troposphärischer Spurenstoffe. Die Studierenden werden befähigt aktuelle Trends und Forschungsfelder atmosphärischer Luftqualität nachzuvollziehen. Sie werden im Umgang, in der Analyse sowie der Interpretation lufthygienischer Datensätze geschult.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Klausur (max. 120 Min.) oder mündliche Prüfung (30 Min.)</p>	<p>LP: 6</p> <p>Semester: 2</p>

Modulnummer	Modul	
GEA-STD2-20	<p>Mikrometeorologie</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden erlangen ein grundlegendes Verständnis von mikrometeorologischen Konzepten zur Quantifizierung des Oberfläche-Atmosphäre Austausches. Im Rahmen der Lehrveranstaltung wird moderne mikrometeorologische Messtechnik zum Einsatz kommen, um damit Messdaten im Gelände zu erheben. Zudem werden die Studierenden befähigt, die Daten mit gängigen Ansätzen auszuwerten und zu präsentieren. In diesem Zusammenhang werden Berechnungsmodelle zur Bestimmung des Oberflächen/Atmosphäre Austausches zum Einsatz kommen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Praktikumsbericht zur Geländeübung oder mündliche Prüfung (30 Min.)</p>	<p>LP: 6</p> <p>Semester: 2</p>

Modulnummer	Modul	
GEA-STD2-07	<p>Stadtklimatologie</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden erlangen ein grundlegendes Verständnis - Verständnis elementarer Grenzschichtprozesse und deren Modifikation durch Stadtkörper - Verständnis von angewandten Fragestellungen in der Stadtklimatologie - Anwendung stadtklimatischer Modellansätze/Modelle</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Klausur (120 Min.) oder mdl. Prüfung (30 Min.)</p>	<p><i>LP:</i> 6</p> <p><i>Semester:</i> 2</p>

4. Biodiversität

Modulnummer	Modul	
GEA-UA-07	<p>Grundlagen der Biodiversität</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Vorlesung Grundlagen der Biodiversität Die Studierenden kennen die grundlegenden Konzepte der Biodiversität und können sie interpretieren. Sie haben ein tieferes Verständnis für die relevanten Prozesse, die den Artenreichtum lokal, regional und global beeinflussen. Sie sind in der Lage das Konzept der Ökosystemdienstleistungen anwenden und haben ein gutes Verständnis für den Zusammenhang zur Biodiversität.</p> <p>Vorlesung Biogeographie und Makroökologie Die Studierenden kennen die zentralen Konzepte der Biogeographie und Makroökologie. Sie können erklären, wie biogeographische und makroökologische Muster entstehen und können diese interpretieren. Sie kennen Ansätze, diese Muster zu beschreiben</p> <p>Vorlesung Aquatische Lebensgemeinschaften - Beeinflussung und Nutzung Die Studierenden sind in der Lage, aquatischer Lebensgemeinschaften sowie deren Beziehung zueinander zu benennen, die Ursachen für die Eutrophierung von Gewässern zu erkennen und deren Auswirkung auf das Ökosystem einzuschätzen. Die Studierenden lernen Organismen bezogene Bewertungsverfahren zur Gewässergüte, z. B. gemäß EG-WRRL, kennen und Gewässer hinsichtlich ihrer Qualität zu beurteilen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Klausur [120 Min.]</p>	<p>LP: 6</p> <p>Semester: 1</p>

Modulnummer	Modul	
GEA-UA-14	<p>Erfassung und Analyse von Biodiversitätsdaten</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Vorlesung/Übung Geoarchive Die Studierenden erlangen das Verständnis über die Entstehung und Auswertung von Geoarchiven. Sie lernen Datierungsmethoden und die Isotopenanalyse kennen und können deren Anwendungsbereich einschätzen. Außerdem erlernen sie Methodenkompetenz in sedimentologischer und biologischer Analytik und in statistische Verfahren zur Zeitreihenanalyse. Sie sind in der Lage Paläoumwelt- und Klimabedingungen zu rekonstruieren und interpretieren.</p> <p>Vorlesung/Übung Erfassung und Analyse von Verbreitungsdaten Die Studierenden haben Kenntnisse über die verschiedenen Methoden zur Erfassung von Biodiversität, wie Transektbegehungen, Fallenfangmethoden, flächenbezogene Fangmethoden, Fang-Wiederauffang-Methoden und Telemetrie-Methoden bis hin zu Luftbildauswertungen. Sie können die Vor- und Nachteile der verschiedenen Methoden einschätzen und wissen, unter welchen Bedingungen sie anzuwenden sind. Sie wissen, wie eine Datenbank aufgebaut werden sollte und können basale Analysen mit GIS durchführen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistungen: Portfolio</p>	<p>LP: 6</p> <p>Semester: 2</p>

Modulnummer	Modul	
GEA-UA-10	<p>Landschaftsepidemiologie</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Vorlesung Landschaftsepidemiologie (WS) Die Studierenden haben ein grundlegendes Verständnis über landschaftsassozierte Krankheitserreger und können an Beispielen aus den gemäßigten und tropischen Breiten direkte und indirekte Übertragungswege, Wirte und Vektoren zuordnen. Sie können epidemiologische Kennzahlen, wie Prävalenz, Inzidenz und Basisreproduktionszahl, herleiten. Sie verstehen, wie die Übertragungsdynamik landschaftsassoziierter Erreger durch biotische und abiotische Umweltfaktoren bzw. Habitatabhängigkeit beeinflusst wird, und können räumliche und zeitliche Verbreitungsmuster beispielhaft darstellen. Sie haben einen Überblick über Methoden zur Risikoabschätzung und Risikomanagement und können die Anwendbarkeit von Präventions- und Interventionsstrategien evaluieren. Sie kennen die Vorgehensweise zur Habitatmodellierung von landschaftsassozierten Krankheiten.</p> <p>Seminar Landscape Epidemiology (WS) Die Studierenden lernen die aktuellen Forschungsschwerpunkte der Landschaftsepidemiologie und wissen, sie kritisch zu bewerten.</p> <p>Übung Landschaftsepidemiologie (SS, Blockveranstaltung) Die Studierenden lernen beispielhaft Methoden zur Beprobung von Vektoren im Freiland, um deren Aktivität vergleichend abzuschätzen, und können das räumliche Verbreitungsmuster beschreiben. Sie lernen, mit ihren selbsterhobenen Datensätzen zu modellieren.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Praktikumsbericht</p>	<p>LP: 6</p> <p>Semester: 1</p>

Modulnummer	Modul	
GEA-STD-99	<p>Molekulare Ökologie und Biodiversitätserfassung</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Vorlesung Molekulare Ökologie (WS) Die Studierenden können ganz diverse ökologische Fragestellungen und Probleme mit Hilfe moderner molekularer Techniken und Konzepte selber erfassen und theoretisch bearbeiten. Die Verknüpfung von Ökologie und Molekularbiologie umfasst die Bereiche Populationsstruktur und Phylogeographie, reproduktive Strategien, systematische Evolutionsforschung, theoretische Populationsgenetik, Naturschutzgenetik, Lebensraumanpassung und Adaptation, Artbildungsprozesse sowie ökologische Interaktionen. Die Studierenden kennen die grundlegenden theoretischen Konzepte der systematischen Evolutionsforschung und der Populationsgenetik und können diese Konzepte entsprechend im Rahmen geeigneter ökologischer Fragestellungen umsetzen. Sie kennen ferner das gängige molekulare Methodenspektrum (klassische DNA Sequenzierung, Mikrosatelliten-Loci Analyse, Single Nucleotide Polymorphism - SNP, Next Generation Sequencing NGS Ansätze) und spezifische Anwendungsbereiche und können so eine Fragestellung mit der richtigen genetischen Methodik bearbeiten. Am Ende können die Studierenden Fragestellungen an der Schnittstelle von Ökologie/Evolution und Genetik sicher mit einem adäquaten molekularen Ansatz bearbeiten.</p> <p>Übung Molekulare Ökologie und Biodiversitätserfassung (SS, Blockveranstaltung) Die Studierenden verstehen die Problematik der Biodiversitätserfassung mittels molekularer Ansätze. Dies soll z.B. an einem Beispiel für morphologisch schwer erfassbare und identifizierbare Arten gezeigt werden, wobei die Arten nach morphologischen Kriterien und mittels DNA-barcoding bestimmt werden sollen. Ferner können die Studierenden nachvollziehen, welchen Einfluss habitatspezifische Anpassung (Adaptation) auf die Populationsstruktur hat. Sie erlernen Individuen in unterschiedlichen Lebensräumen ökologisch zu charakterisieren und dann hinsichtlich ihrer Populationsstruktur mit Hilfe molekularer Marker (z. B. Mikrosatelliten-Loci und SNP Loci) zu untersuchen. Die Studierenden sollen mit Hilfe dieses Kurses selber alle einzelnen Schritte eines typischen molekular-ökologischen Forschungsansatzes erfahren.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Klausur [120 Min.]</p>	<p>LP: 6</p> <p>Semester: 1</p>

Modulnummer	Modul	
GEA-UA-13	<p>Ökologische Modellierung</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden kennen die zentralen Methoden der Verbreitungsmodellierung aus den Bereichen Statistik und machine learning. Sie kennen zudem die wichtigsten Ansätze zur Erstellung von Populationsmodellen. Sie können beide Modellierungsmethoden zur Bearbeitung von geoökologischen und naturschutzbiologischen Fragestellungen verwenden und kennen die Vor- und Nachteile dieser Ansätze. Sie können Daten und Modelle visualisieren und interpretieren sowie zugrundeliegende Annahmen überprüfen und Parametersensitivitäten abschätzen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Erstellung und Dokumentation von Rechnerprogrammen</p>	<p>LP: 6</p> <p>Semester: 2</p>

5. Boden- und Landnutzungsmanagement

Modulnummer	Modul	
GEA-STD2-08	<p>Böden, Bodenfunktionen und Bodennutzung</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden erwerben Kenntnisse zum Vorkommen und zur Verbreitung der Böden in Anlehnung an die Ökozonen der Erde. Die ökologischen Eigenschaften sowie die Nutzung und Gefährdung der Böden unter den jeweiligen lokalen Bedingungen stehen hier im Vordergrund. Die Bodenlandschaften und Böden Mitteleuropas stellen einen weiteren Schwerpunkt dar. Neben physikalischen, chemischen und biologischen Eigenschaften der Böden werden Kenntnisse zu Bodennutzung, Bodenmelioration, Moor-Kultivierung und Renaturierung sowie Rekultivierung von Kippenböden vermittelt. Im Rahmen des Kartierkurses werden auf einem Gelände mit variiertem Ausgangsgestein und unterschiedlicher Landnutzung detailliert die unterschiedlichen Bodengesellschaften erfasst.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Klausur (120 Min.) oder mdl. Prüfung (30 Min.), Studienleistung: Praktikumsbericht</p>	<p>LP: 6</p> <p>Semester: 1</p>

Modulnummer	Modul	
GEA-STD-32	<p>Bodenökologie und Bodenschutz</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden erwerben Kenntnisse zu bodenökologischen Zusammenhängen und zum Bodenschutz. Schwerpunkte liegen hier zunächst auf der Vermittlung von Grundlagen der Bodenökologie, der Lebensraumfunktion des Bodens, Anpassungsmechanismen von Bodenorganismen und der Produktionsfunktion des Bodens. Die erlangten vertieften Kenntnisse zum Bodenschutz beinhalten sowohl Grundlagen als auch Strategien zum Schutz der Böden vor verschiedenen Gefährdungen und Belastungen. Isotope sind wichtigste Tracer in der bodenökologischen Forschung, mit deren Hilfe die Transformation und der Verbleib von Substanzen in der Umwelt verfolgt werden können. Anhand von aktuellen Forschungsbeispielen soll die Anwendung Stabiler Isotope für die Erforschung von C- und N-Kreisläufen erlernt werden. Ein weiteres Ausbildungsziel stellt die Vermittlung von Kenntnissen zu den Auswirkungen der Bodenbewirtschaftung und des Bodenschutzes auf die Umwelt (insbesondere Stoffflüsse zwischen Böden und Atmosphäre sowie Hydrosphäre) und das globale Klima dar.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Klausur (120 Min.)</p>	<p>LP: 6</p> <p>Semester: 1</p>

Modulnummer	Modul	
GEA-STD2-09	<p>Landwirtschaftliches Management</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden erwerben Fähigkeiten zur Beurteilung von Problemen in verschiedenen Bereichen landwirtschaftlicher Nutzung. Sie werden in die Lage versetzt, Agrarökosysteme, Biodiversität in Agrarlandschaften, durch Landwirtschaft verursachte lokale und globale Umweltprobleme sowie Strategien umweltschonender Landbewirtschaftung zu bewerten. Die praxisnahe Ausbildung schließt das Anbauspektrum der verschiedenen Kulturpflanzen und deren Nutzungsmöglichkeiten (Praktikum) sowie die Bewertung unterschiedlicher Standorte und Bewirtschaftungssysteme Mitteleuropas (Übung) ein. Der Bereich Landnutzung wird im Rahmen der Geländeübung anhand von Fallbeispielen in Mitteleuropa weiter vertieft.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: mündliche Prüfung (30 Min.), Studienleistung: Praktikumsbericht zur Geländeübung</p>	<p>LP: 6</p> <p>Semester: 2</p>

Modulnummer	Modul	
GEA-STD2-10	<p>Management naturnaher Ökosysteme</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Hier werden Kenntnisse zur Bewertung naturnaher Ökosysteme sowie zu deren Nutzung und Schutz vermittelt. Die Betrachtungen schließen zonale, azonale und extrazonale Lebensräume ein und geben damit einen Überblick über die Biodiversität der Erde. Praxisnahe Schwerpunkte liegen auf der Bewirtschaftung mitteleuropäischer Wälder, einschließlich Inventurmethode für Böden, Flora und Fauna (mit Übung), der Auswirkung der Urbanisierung auf die Vegetation, Biologischen Invasionen, experimentellen Methoden der Vegetationsökologie und Technikfolgenabschätzungen (mit Übungen).</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Klausur (120 Min.) Studienleistung: Teilnahme an Exkursion Geobotanik</p>	<p>LP: 6</p> <p>Semester: 1</p>

Modulnummer	Modul	
PHY-IGÖ-11	<p>Stoff- und Energietransformationen in Böden</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden werden in die Lage versetzt, mikrobielle Stofftransformationen und Reaktionswege des Schadstoffabbaus in Böden zu analysieren und zu beschreiben sowie hinsichtlich des Abbaupotenzials, der Limitierungen und der kinetischen Prozesse zu bewerten.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Klausur (120 Min.) oder mündliche Prüfung (30 Min.); Studienleistungen: zwei Hausarbeiten</p>	<p>LP: 6</p> <p>Semester: 2</p>

6. Schadstoffmonitoring und -modellierung

Modulnummer	Modul	
GEA-STD-48	<p>Environmental Transport: Grundlagen und Modellierung</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden sind in der Lage, die grundlegenden Prozesse des Verhaltens und des Transports von Substanzen in verschiedenen Umweltkompartimenten wie Wasser, Boden, Aquiferen, Fließgewässern oder Luft auf der Kontinuumsebene konzeptionell zu formulieren und mathematisch über Differenzialgleichungen darzustellen. Sie haben Kenntnis der grundlegenden Techniken zur numerischen Lösung der mathematischen Transport- und Verhaltensgleichungen (Finite Differenzen, Finite Elemente-Verfahren). Sie kennen die Prinzipien der Prozessparametrisierung und Techniken zur Berücksichtigung der geeigneten Rand- und Anfangsbedingungen. Sie können Fragestellungen zum Verhalten von Umweltchemikalien mit Hilfe von Simulationsmodellen bearbeiten und die Ergebnisse unter Berücksichtigung der zugrundeliegenden Annahmen interpretieren. Des weiteren erlangen die Studierenden grundlegende Kenntnisse in der Numerik</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Klausur (120 Min.) oder mündliche Prüfung (ca. 30 Min.)</p>	<p>LP: 6</p> <p>Semester: 1</p>

Modulnummer	Modul	
GEA-STD2-11	<p>Environmental Fate: Inverse Modellierung</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> - Die Studierenden sind in der Lage Methoden der linearen und nichtlinearen Regression zur Schätzung von Parametern des Wasser- und Stofftransports eigenständig mit einem Computeralgebrasystem anzuwenden. - Sie kennen die wichtigsten Verfahren der iterativen Minimierung und sind fähig, diese unter Berücksichtigung ihrer Vor- und Nachteile zur Lösung von praktischen Problemen einzusetzen. - Sie sind fähig, inverse Probleme für beliebige Problemstellungen und Modelltypen (lineare und nichtlineare Kompartimentmodelle, Transportmodelle in Form partieller Differenzialgleichungen) zu formulieren und zu lösen. - Sie können die Unsicherheiten von Modellparametern und Modellvorhersagen in Form von Konfidenz- und Prognoseintervallen quantifizieren, geeignet darstellen und statistisch interpretieren. - Sie sind in der Lage, Experimente für die Untersuchung des Verhaltens von Stoffen in der Umwelt zu planen und im Hinblick auf ihren Informationsgehalt zu optimieren. - Sie können die Ergebnisse eigenständig durchgeführter Projekte präsentieren, erläutern und interpretieren.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Klausur (90 Min.) oder mdl. Prüfung (30 Min.)</p>	<p>LP: 6</p> <p>Semester: 1</p>

Modulnummer	Modul	
GEA-STD2-14	<p>Environmental Fate: Laborexperimente</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden sind in der Lage, verschiedene Laborexperimente zur Charakterisierung des Verhaltens von Umweltchemikalien in der Umwelt zu konzipieren, eigenständig durchzuführen, unter Einsatz von Simulationsmodellen auszuwerten und die Ergebnisse vor dem Hintergrund der übergeordneten Problematik zu bewerten.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Portfolio</p>	<p>LP: 6</p> <p>Semester: 1</p>

Modulnummer	Modul	
GEA-STD2-13	<p>Environmental Monitoring: Wasser- und Stoffhaushaltserfassung</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden sind in der Lage, eigenständig Messkampagnen im Feld zur Erfassung des Bodenwasserhaushalts sowie des Stofftransports in der ungesättigten Bodenzone zu konzipieren, geeignete Messinstrumente einzusetzen, deren Ergebnisse zu erfassen, darzustellen, in Hinblick auf die Plausibilität der Daten zu prüfen, und mit Hilfe numerischer Simulation auszuwerten.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Portfolio</p>	<p>LP: 6</p> <p>Semester: 2</p>

Modulnummer	Modul	
GEA-STD2-12	<p>Schadstoffe in der Umwelt</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Kenntnis der wichtigsten anorganischen Schadstoffe und der Prozesse und Steuergrößen die deren Verhalten in der Umwelt auf verschiedenen Skalen (lokal, regional, global) steuern. Erlernen von Bewertungskriterien kontaminierter Standorte (Böden, Grundwasser und Gewässer). Überblick über die wichtigsten Sanierungskonzepte kontaminierter Böden und Grundwässer.</p> <p>In der Vorlesung Organische Schadstoffe in der Umwelt werden die Studierenden befähigt, Untersuchungsstrategien zur prospektiven Beurteilung des Rückstandsverhaltens organischer Chemikalien in verschiedenen Umweltkompartimenten (Luft, Wasser, Sediment, Boden, Pflanze, Abfälle) zu planen und anzuwenden, um Labor-, Lysimeter- und Freilandstudien unter Einbeziehung grundlegender Methoden der Rückstands- und Radiotraceranalytik durchzuführen und bewerten zu können.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Klausur (120 Min.) oder mündliche Prüfung (60 Min.)</p>	<p>LP: 6</p> <p>Semester: 1</p>

7. Umwelt(geo-)chemie und Ökotoxikologie

Modulnummer	Modul	
GEA-STD2-12	<p>Schadstoffe in der Umwelt</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Kenntnis der wichtigsten anorganischen Schadstoffe und der Prozesse und Steuergrößen die deren Verhalten in der Umwelt auf verschiedenen Skalen (lokal, regional, global) steuern. Erlernen von Bewertungskriterien kontaminierter Standorte (Böden, Grundwasser und Gewässer). Überblick über die wichtigsten Sanierungskonzepte kontaminierter Böden und Grundwässer.</p> <p>In der Vorlesung Organische Schadstoffe in der Umwelt werden die Studierenden befähigt, Untersuchungsstrategien zur prospektiven Beurteilung des Rückstandsverhaltens organischer Chemikalien in verschiedenen Umweltkompartimenten (Luft, Wasser, Sediment, Boden, Pflanze, Abfälle) zu planen und anzuwenden, um Labor-, Lysimeter- und Freilandstudien unter Einbeziehung grundlegender Methoden der Rückstands- und Radiotraceranalytik durchzuführen und bewerten zu können.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Klausur (120 Min.) oder mündliche Prüfung (60 Min.)</p>	<p>LP: 6</p> <p>Semester: 1</p>

Modulnummer	Modul	
GEA-STD2-16	<p>Ökotoxikologie</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Im Modul Ökotoxikologie werden die Studierenden befähigt, Prinzipien und Untersuchungsstrategien der Ökotoxikologie zu planen und anzuwenden.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (60 min) Studienleistung: Praktikumsbericht</p>	<p>LP: 6</p> <p>Semester: 1</p>

Modulnummer	Modul	
GEA-STD2-15	<p>Ökologische Chemie</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden werden befähigt, die Prinzipien, Konzepte und Lösungsansätze der Ökologischen und Chemie entsprechend der medien-, substanz-, wirkungs- und spartenbezogenen Ansätze zur Bewertung von Umweltchemikalien und ihren Wirkungen in verschiedenen Umweltkompartimenten anzuwenden. Sie verstehen den Beitrag der verschiedenen industriellen Sparten zur Umweltqualität in der Technosphäre einzuschätzen.</p> <p>Sie beherrschen die Zusammenhänge über nachhaltige chemische Reaktionen und Prozesse zur Vermeidung toxischer Intermediate und Produkte durch den Einsatz umweltverträglicher Ausgangsstoffe. Sie sind fähig, den Ressourcen schonenden Umgang in chemischen Prozessen zu bewerten.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (60 min)</p>	<p>LP: 6</p> <p>Semester: 1</p>

Modulnummer	Modul	
PHY-IGÖ-21	<p>Umweltgeochemie Biogeochemische Kreisläufe</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden werden mit verschiedenen Techniken, Werkzeugen und Strategien mit der geochemischen Analyse von Umweltsystemen vertraut gemacht. Durch die Anwendung dieser Techniken und Strategien erlangen die Studierenden ein tiefergehendes Verständnis über umweltgeo-chemische Prozesse auf unterschiedlichen zeitlichen und räumlichen Skalen, das vor allem auch die Unterscheidung und Quantifizierung anthropogener gegenüber natürlichen Prozessen beinhaltet.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Referat</p>	<p><i>LP:</i> 6</p> <p><i>Semester:</i> 1</p>

Modulnummer	Modul	
PHY-IGÖ-20	<p>Umweltgeochemie Projektpraktikum</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden erlernen das selbständige Konzipieren, Planen, die Durchführung sowie die Beurteilung und Diskussion der Datenbasis eines wissenschaftlichen Projektes im Bereich der Umweltgeochemie.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Referat</p>	<p><i>LP:</i> 6</p> <p><i>Semester:</i> 2</p>

8. Fachspezifische Grundlagen und Ergänzungsmodule

Modulnummer	Modul	
BAU-STD3-61	<p>Abfall- und Ressourcenwirtschaft I</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden erwerben vertiefende Kenntnisse über Aufgaben und Lösungsmethoden der kommunalen und industriellen Abfall- und Ressourcenwirtschaft sowie der stoffstrombezogenen Kreislaufwirtschaft. Hierbei werden erforderliche Arbeitsschritte und Methoden zur Implementierung von Managementmaßnahmen und Anlagentechnologien erlernt. Bewertungsmethoden zur Beschreibung und Beurteilung ökonomischer, ökologischer und sozialer Auswirkungen werden erlernt und angewendet. Spezialkenntnisse werden erworben im Bereich der Nutzung regenerativer Energien aus Siedlungsabfällen sowie Reststoffen aus der Landwirtschaft.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Klausur (90 Min.) oder mündl. Prüfung (ca. 30 Min.)</p>	<p>LP: 6</p> <p>Semester: 1</p>

Modulnummer	Modul	
BAU-STD3-62	<p>Abfall- und Ressourcenwirtschaft II</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden eignen sich die wesentlichen physikalischen Eigenschaften von Abfällen sowie deren Interaktion an und erwerben vertiefte Kenntnisse über den Bau und Betrieb von Deponien, deren Langzeitverhalten und Monitoring sowie die Möglichkeiten des Landfill Minings. Die Studierenden werden damit in die Lage versetzt, die wesentlichen dynamischen Prozesse einer Deponie zu beurteilen und die erforderlichen Bauwerksbestandteile zu dimensionieren. Die Studierenden verfügen über fundierte Kenntnisse über Verfahren zur thermischen Behandlung von Abfällen und sind in der Lage, diese Anlagen auszulegen und zu berechnen. Sie sind mit den Grundlagen des Abfallrechtes, hier besonders mit den gesetzlichen Vorschriften zur thermischen Behandlung von Abfällen, vertraut.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Klausur (90 Min.) oder mdl. Prüfung (ca. 60 Min.)</p>	<p>LP: 6</p> <p>Semester: 2</p>

Modulnummer	Modul	
BAU-STD3-63	<p>Abfall- und Ressourcenwirtschaft III</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden erwerben grundlegende Kenntnisse über die Lösung abfall- und siedlungswasserwirtschaftlicher Problemstellungen in Schwellen- und Entwicklungsländern unter Berücksichtigung landesspezifischer Aspekte. Die Befähigung zur Adaption geeigneter Konzepte und Technologien an vorgegebene Standorte unterschiedlicher Strukturen sowie Kenntnisse über Stoffstrommanagement und Ressourcenschutz mit besonderem Bezug zur Globalisierung bilden ein weiteres Lernziel. Die Studierenden werden in die Lage versetzt, unter Berücksichtigung der landesspezifischen Rahmenbedingungen vorhandene Probleme zu analysieren und zu beurteilen sowie Lösungsstrategien zu erarbeiten und die zur Umsetzung erforderlichen organisatorischen (Regional Governance) und technischen Maßnahmen zu planen und auszuführen. Weiterhin erwerben die Studierenden grundlegende Kenntnisse über Technologien und Konzepte zur Emissionsvermeidung und Verminderung sowie zur Luftreinhaltung mit einer Fokussierung auf die Sektoren Abfall, Abwasser und Energieerzeugung. Sie sollen die Befähigung erlangen, Gesamtlösungen zu entwickeln, zu planen, umzusetzen/auszuführen und zu betreiben. Weiterhin sollen sie regionale und überregionale ökologische Zusammenhänge erkennen und bewerten können, um diese Erkenntnisse bei den planerischen Aufgaben zu berücksichtigen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Klausur (60 Min.) oder mündl. Prüfung (ca. 30 Min.) und Referat</p>	<p>LP: 6</p> <p>Semester: 3</p>

Modulnummer	Modul	
GEA-STD2-17	<p>Anorganische Umweltanalytik</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Im Modul Anorganische Umweltanalytik werden die Studierenden befähigt, Untersuchungsstrategien der Element- und Summenparameter-Analytik sowie von Biotests zu planen und anzuwenden. Neben den methodischen Aspekten der instrumentellen Analytik wird die analytische Qualitätssicherung besonders berücksichtigt, um die Studierenden in die Lage zu versetzen, Analysenaufträge präzise zu formulieren und Ergebnisberichte umfassend zu bewerten.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (60 min)</p>	<p>LP: 6</p> <p>Semester: 1</p>

Modulnummer	Modul	
GEA-STD-58	<p>Datenanalyse und Unsicherheiten in der Ökosystemmodellierung</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden sind in der Lage, statistische Methoden zur Analyse räumlich verteilter Daten anzuwenden und ihre Ergebnisse zu bewerten. Sie erlangen Kenntnis über die wichtigsten Quellen für Unsicherheiten in der Ökosystemmodellierung (Modellfehler, Parameterfehler, Messfehler) und sind in der Lage, die Auswirkungen dieser Unsicherheiten auf Modellergebnisse zu quantifizieren und an Entscheidungsträger zu vermitteln.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Hausarbeit</p>	<p>LP: 6</p> <p>Semester: 2</p>

Modulnummer	Modul	
BAU-STD-23	<p>Fernerkundung und Geoinformation</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierende erwerben Kenntnisse im Bereich der Multispektralen Fernerkundung, der Geoinformation und der raumbezogenen Analyse. Sie sind in der Lage, eigenständig Umweltthemen mittels Fernerkundung und GIS zu bearbeiten.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Klausur (60 Min.) oder mündl. Prüfung (ca. 30 Min.)</p>	<p>LP: 6</p> <p>Semester: 1</p>

Modulnummer	Modul	
GEA-UA-15	<p>Geländeübung Biodiversität</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden erlangen praktische Kenntnisse bei der Erfassung und Untersuchung der Biodiversität eines ausgewählten Ökosystems. Sie verfügen über Methodenkompetenz im Bereich Bewertung des Zustandes der Biodiversität, z.B. mittels Proxies. Die Studierenden verfügen über grundlegende taxonomische Kenntnisse innerhalb ausgewählter Organismengruppen. Sie haben Einblick in die praktischen Probleme und Herausforderungen, die mit dem Schutz der Biodiversität zusammenhängen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Praktikumsprotokoll oder Referat.</p>	<p>LP: 6</p> <p>Semester: 2</p>

Modulnummer	Modul	
BAU-STD3-64	<p>Grundlagen des Umwelt- und Ressourcenschutzes</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden erwerben vertiefende Kenntnisse über biologische, chemische und physikalische Prozesse sowie Abläufe von Verfahren im technischen Umwelt- und Ressourcenschutz (Stoffkreisläufe, Ressourcenökonomie, alternative Behandlungskonzepte). Vermittlung der Grundlagen und Vorgehensweise bei der Erstellung von Ökobilanzen anhand von Fallbeispielen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Klausur (120 Min.) oder mdl. Prüfung (ca. 60 Min.)</p>	<p><i>LP:</i> 6</p> <p><i>Semester:</i> 1</p>

Modulnummer	Modul	
GEA-STD2-18	<p>Hydrogeophysik</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studenten erwerben Kenntnisse über die Grundlagen der wichtigsten Methoden der Hydrogeophysik. Sie wissen, welche physikalischen Größen des Untergrundes bestimmt werden und wie diese im Zusammenhang mit hydrogeologischen Parametern stehen. Die Studenten können Messungen für ausgewählte Methoden im Gelände selbständig durchführen und die Messdaten auswerten.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Studienleistung: Anwesenheitspflicht bei Übung Prüfungsleistung: Praktikumsprotokoll</p>	<p><i>LP:</i> 6</p> <p><i>Semester:</i> 1</p>

Modulnummer	Modul	
GEA-UA-12	<p>Multivariate statistische Verfahren</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> In diesem Modul werden multivariate statistische Methoden vermittelt, die bei ökologischen Untersuchungen häufig angewendet werden. In der Vorlesung werden die theoretischen Grundlagen sowie die Vor- und Nachteile der einzelnen Verfahren behandelt, während in der Übung die Verfahren auf konkrete Beispiele und Fragestellungen aus der ökologischen Forschung angewendet werden. Dabei wird das frei verfügbare Programm R eingesetzt (cran.r-project.org).</p> <p>Die Studierenden lernen</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ökologische Fragestellungen in statistische Modelle bzw. Hypothesen umzusetzen, 2. für diese Modelle bzw. Hypothesen geeignete Verfahren auszuwählen, 3. die Verfahren auf vorliegende Daten anzuwenden und 4. die Ergebnisse wissenschaftlich darzustellen und zu interpretieren. <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Hausarbeit</p>	<p><i>LP:</i> 6</p> <p><i>Semester:</i> 1</p>

Modulnummer	Modul	
GEA-STD2-22	<p>Nachhaltige Chemie</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden kennen die Prinzipien und Lösungsansätze der nachhaltigen Chemie. Sie beherrschen die Zusammenhänge über nachhaltige chemische Reaktionen und Prozesse zur Vermeidung toxischer Intermediate und Produkte durch den Einsatz umweltverträglicher Ausgangsstoffe. Sie sind fähig, den Ressourcen schonenden Umgang in chemischen Prozessen und in der Energie-erzeugung sowie die Umweltauswirkungen konventioneller und alternativer Energieumwandlungskonzepte zu bewerten. Sie verstehen den Beitrag der verschiedenen industrieller Sparten einschließlich der Nano-technologie zur Umweltqualität in der Technosphäre einzuschätzen</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Klausur (90 Min.) oder mdl. Prüfung (45 Min.)</p>	<p>LP: 6</p> <p>Semester: 2</p>

Modulnummer	Modul	
GEA-STD2-23	<p>Naturschutzbiologie</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Vorlesung Naturschutzbiologie Die Studierenden kennen die fundamentalen Konzepte der wissenschaftlichen Naturschutzbiologie. Sie wissen, wie Aussterberaten ermittelt und wie Rote Listen erstellt werden. Sie haben einen Überblick über Methoden des wissenschaftlichen Naturschutzes. Sie kennen die wesentlichen Ursachen für die Gefährdung von Arten wie auch die verschiedenen Schutzkonzepte. Sie können strategische Art-Konzepte, wie Schlüsselarten, Flaggschiffarten, Indikatorarten etc. anwenden und Konzepte der Priorisierung von Schutzzielen, z.B. das Biodiversity Hot Spot Konzept korrekt interpretieren.</p> <p>Seminar Conservation Biology Die Studierenden haben vertiefte Kenntnisse über aktuelle Forschungsschwerpunkte der Naturschutzbiologie.</p> <p>Übung Einführung in den praktischen Naturschutz Die Studierenden erwerben Kenntnisse über die Problematik des praktischen Naturschutzes durch direkten Kontakt mit Mitarbeitern von Nationalparkverwaltungen, Naturschutzbehörden und großen Naturschutzverbänden.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Referat</p>	<p>LP: 6</p> <p>Semester: 1</p>

Modulnummer	Modul	
GEA-STD2-21	<p>Organische Umweltanalytik</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Im Modul Organische Umweltanalytik werden die Studierenden befähigt, Untersuchungsstrategien für den analytischen Nachweis von organischen Umweltchemikalien in den Umweltkompartimenten Luft, Wasser, Sediment, Boden, Pflanzen und Abfällen zu planen und durchzuführen. Hierzu werden Methoden der Rückstands- sowie der Radiotraceranalytik erlernt. Neben den methodischen Aspekten der instrumentellen Analytik wird die analytische Qualitätssicherung besonders berücksichtigt, um die Studierenden in die Lage zu versetzen, Analysenaufträge präzise zu formulieren und Ergebnisberichte umfassend zu bewerten.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (60 min)</p>	<p>LP: 6</p> <p>Semester: 1</p>

Modulnummer	Modul	
BAU-STD2-66	<p>Siedlungswasserwirtschaft I</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden erwerben Kenntnisse über Ziele und Verfahren der kommunalen Abwasserreinigung. Aufbauend auf den Grundlagen der Siedlungswasserwirtschaft werden die Kenntnisse zum Verständnis, zur Planung sowie zum Bau und Betrieb von entsprechenden Anlagentechniken durch die Studierenden erlernt, so dass sie in die Lage versetzt sind, derartige Techniken zu dimensionieren und realisieren.</p> <p>Die Studierenden erwerben Kenntnisse über Ziele und Verfahren der kommunalen Klärschlammbehandlung und entsorgung. Aufbauend auf den Grundlagen der Siedlungswasserwirtschaft werden die Kenntnisse zum Verständnis, zur Planung sowie zum Bau und Betrieb von entsprechenden Anlagentechniken durch die Studierenden erlernt, so dass sie in die Lage versetzt sind, derartige Techniken zu dimensionieren und realisieren.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Klausur (120 Min.) oder mdl. Prüfung (ca. 60 Min.)</p>	<p>LP: 6</p> <p>Semester: 1</p>

Modulnummer	Modul	
BAU-STD3-34	<p>Siedlungswasserwirtschaft II</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Anhand konkreter Fallbeispiele erlernen die Studierenden ausgehend von der Grundlagenermittlung die Dimensionierung und Bemessung unterschiedlicher Anlagen zur Abwasser- und Klärschlammbehandlung.</p> <p>Die Studierenden sollen vertiefte Kenntnisse bezüglich der gesamten Verfahrenskette, der unterschiedlichen Zusammenhänge sowie möglicher Restriktionen im Bereich der Anaerobtechnik sowie der Industrieabwasser- und Sickerwasserreinigung erwerben. Hierzu gehört auch die Kenntnis möglicher anschließender Verwertungsketten, insbesondere bei der Anaerobtechnik.</p> <p>Im Praktikum werden von den Studenten unter anderem durch Laborversuche praktische Erfahrungen gesammelt. Die Versuchsergebnisse werden ausgewertet und den anderen Teilnehmern des Seminars im Rahmen einer Präsentation mit anschließendem Kolloquium vorgestellt.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Klausur (60 Min.) und Referat oder mündl. Prüfung (ca. 30 Min.) und Referat jeweils über die beiden gewählten Fächer</p>	<p>LP: 6</p> <p>Semester: 1</p>

Modulnummer	Modul	
BAU-STD2-64	<p>Siedlungswasserwirtschaft III</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden erhalten einen Überblick über das Fachgebiet Trinkwasser und erwerben vertiefte Kenntnisse über Verfahren der Trinkwasseraufbereitung. Anhand von Beispiele zu Trinkwassergewinnungs- und aufbereitungsanlagen werden Sie in die Lage versetzt, derartige Anlagen zu dimensionieren. Die Studierenden werden in die Problematik der weltweiten Trinkwasserversorgung eingeführt. Die Studierenden erwerben vertiefte Kenntnisse über die Zusammenhänge der Wasserchemie sowie der im Fach Siedlungswasserwirtschaft erforderlichen Labor- und Online-Analytik. Hierbei werden die erforderlichen Grundlagen kurz wiederholt, um dann zu einem vertieften Verständnis der wasserchemischen Zusammenhänge, insbesondere auch dem Zusammenwirken zwischen anorganischen und organischen Inhaltsstoffen und Prozessen zu gelangen. Die Studierenden werden in die Lage versetzt, trinkwasserchemische, abwasserchemische sowie biochemische Fragestellungen aufzubereiten und Lösungsmöglichkeiten aufzuzeigen. Die Studierenden erwerben vertiefte Kenntnisse über die Zusammenhänge in modernen Kanalisationsnetzen, um die hydraulischen sowie topographischen und betrieblichen Zusammenhänge zu analysieren und zu verstehen. Die Studierenden werden in die Lage versetzt, entsprechende Berechnungen eigenständig durchzuführen, vorhandene Anwendersoftware zu benutzen und zu verstehen und die dabei erzielten Berechnungsergebnisse sachgerecht zu beurteilen. Sie sind in der Lage Netze zu dimensionieren sowie bestehende Netze zu beurteilen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Klausur (120 Min.) oder mdl. Prüfung (ca. 60 Min.) über die ausgewählten Lehrveranstaltungen</p>	<p>LP: 6</p> <p>Semester: 2</p>

9. Überfachliche Qualifizierung

Modulnummer	Modul	
GEA-STD2-19	<p>Allgemeine Qualifikationen</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i></p> <p>I. Übergeordneter Bezug: Einbettung des Studienfachs Die Studierenden werden befähigt, Ihr Studienfach in gesellschaftliche, historische, rechtliche oder berufsorientierende Bezüge einzuordnen (je nach Schwerpunkt der Veranstaltung). Sie sind in der Lage, übergeordnete fachliche Verbindungen und deren Bedeutung zu erkennen, zu analysieren und zu bewerten. Die Studenten erwerben einen Einblick in Vernetzungsmöglichkeiten des Studienfaches und Anwendungsbezüge ihres Studienfaches im Berufsleben.</p> <p>II. Wissenschaftskulturen Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - lernen Theorien und Methoden anderer, fachfremder Wissenschaftskulturen kennen, - lernen sich interdisziplinär mit Studierenden aus fachfremden Studiengängen auseinanderzusetzen und zu arbeiten, - können aktuelle Kontroversen aus einzelnen Fachwissenschaften diskutieren und bewerten, - erkennen die Bedeutung kultureller Rahmenbedingungen auf verschiedene Wissenschaftsverständnisse und Anwendungen, - kennen genderbezogenen Sichtweisen auf verschiedene Fachgebiete und die Auswirkung von Geschlechterdifferenzen, - können sich intensiv mit Anwendungsbeispielen aus fremden Fachwissenschaften auseinandersetzen. <p>III. Handlungsorientierte Angebote Die Studierenden werden befähigt, theoretische Kenntnisse handlungsorientiert umzusetzen. Sie erwerben verfahrensorientiertes Wissen (Wissen über Verfahren und Handlungsweisen, Anwendungskriterien bestimmter Verfahrens- und Handlungsweisen) sowie metakognitives Wissen (u.a. Wissen über eigene Stärken und Schwächen). Je nach Veranstaltungsschwerpunkt erwerben die Studierenden die Fähigkeit,</p> <ul style="list-style-type: none"> - Wissen zu vermitteln bzw. Vermittlungstechniken anzuwenden, - Gespräche und Verhandlungen effektiv zu führen, sich selbst zu reflektieren und adäquat zu bewerten, - kooperativ im Team zu arbeiten, Konflikte zu bewältigen, - Informations- und Kommunikationsmedien zu bedienen oder - sich in einer anderen Sprache auszudrücken. <p>Durch die handlungsorientierten Angebote sind die Studierenden in der Lage, in anderen Bereichen erworbenes Wissen effektiver einzusetzen, die Zusammenarbeit mit anderen Personen einfacher und konstruktiver zu gestalten und somit Neuerwerb und Neuentwicklung von Wissen zu erleichtern. Sie erwerben Schlüsselqualifikationen, die ihnen den Eintritt in das Berufsleben erleichtern und in allen beruflichen Situationen zum Erfolg beitragen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Studienleistung: Leistungsnachweis nach Vorgabe der Veranstaltung</p>	<p>LP: 12</p> <p>Semester: 1</p>